



Evaluering af Fødevareministeriets forskningsprogrammer

pilotprojekt vedrørende evaluering af forskningsprogrammet: Fødevarekvalitet med fokus på fødevaresikkerhed

Larsen, Anders Stig Skau; Pedersen, Søren Marcus; Sandøe, Peter

Publication date:
2006

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):

Larsen, A. S. S., Pedersen, S. M., & Sandøe, P. (2006). *Evaluering af Fødevareministeriets forskningsprogrammer: pilotprojekt vedrørende evaluering af forskningsprogrammet: Fødevarekvalitet med fokus på fødevaresikkerhed*. Fødevareøkonomisk Institut.

Fødevareøkonomisk Institut

Evaluering af Fødevareministeriets forskningsprogrammer

- Pilotprojekt vedrørende evaluering af forskningsprogrammet:

Fødevarekvalitet med fokus på fødevaresikkerhed

Marts 2006

Indholdsfortegnelse

Forord	4
Sammenfatning	5
1. Indledning	11
2. Metode	13
2.1. Cost effectiveness analyse	13
2.2. Interviews	15
3. Indikatorlisten	17
3.1. Videnskabelig betydning	17
3.2. Indlejring af viden	20
3.2.1. Uddannelse	21
3.2.2. Teknisk	22
3.2.3. Erhverv og samfund	23
4. Oversigt over pointtildeling og cost-effectiveness	26
4.1. Finansiering	26
4.2. Pointtildeling	27
4.3. Cost-effectiveness	28
5. Evaluering af projekterne	32
5.1. Prevention of fungal growth and mycotoxin production in Danish foods..	32
5.1.1. Kvalitativ evaluering	34
5.2. Microbial pest control agents and food safety	35
5.2.1. Kvalitativ evaluering	36
5.3. Control of <i>Listeria monocytogenes</i> in fish processing environments.....	37
5.3.1. Kvalitativ evaluering	39
5.4. Food borne bacterial infections in a population perspective	40
5.4.1. Kvalitativ evaluering	41
5.5. Human diarrhoeagenic <i>Escherichia coli</i> in animals and food.....	43
5.5.1. Kvalitativ evaluering	44
5.6. Epidemiologica and pathophysiological investigations in food hypersensitivity (EPI-PAT)	45
5.6.1. Kvalitativ evaluering	47

5.7. Wildlife as a source of Salmonella-infection in food animal production ...	47
5.7.1. Kvalitativ evaluering	48
5.8. Combinatory toxic effects of group of plasticisers: Phtalates and adipates	49
5.8.1. Kvalitativ evaluering	51
5.9. Quantitative and qualitative analysis of Campylobacters from farm to fork	52
5.9.1. Kvalitativ evaluering	53
6. Diskussion	54
6.1. Erfaringer fra pilotprojektet	55
6.1.1. Kvantitativ evaluering	55
6.1.2. Kvalitativ evaluering	57
7. Anbefalinger	61
Referencer	63
Interviewguide, Projektledere	64
Interviewguide: Erhvervsinteresser	66
Interviewguide: Repræsentanter for samfund og borgere	67

Forord

Der er et stadig stigende krav om legitimering af offentlig finansieret forskning. På baggrund heraf er der bl.a. i Fødevareministeriet et ønske om at styrke den systematiske og løbende evaluering af forskningens resultater. Fødevareøkonomisk Institut udarbejdede i marts 2005 et metodeoplæg til, hvorledes en sådan evaluering af Fødevareministeriets forskningsprogrammer kan tænkes gennemført. I forlængelse heraf blev det besluttet at gennemføre et pilotprojekt, hvis formål er at afprøve gennemførligheden af den foreslåede metode. Nærværende rapport redegør for pilotprojektet og for metodens praktiske anvendelighed med udgangspunkt i Fødevareministeriets afsluttede forskningsprogram "Fødevarekvalitet med fokus på fødevaresikkerhed" (1999-2004).

Rapporten og evalueringen består i hovedtræk af en cost-effectiveness analyse af resultaterne fra de enkelte forskningsprojekter under forskningsprogrammet, samt en kvalitativ evaluering af de kommercielle og samfundsrelaterede aspekter ved forskningen.

Rapporten er udarbejdet af forskningsassistent Anders Larsen, seniorforsker Søren Marcus Pedersen og professor Peter Sandøe, Fødevareøkonomisk Institut.

I forbindelse med udarbejdelsen af rapporten og den valgte vægtning af forskningsresultaterne rettes en særlig tak til det nedsatte Indikatorudvalg bestående af professor Susanne Knöchel, KVL, direktør Jan Mousing, Danmarks Fødevareforskning, chefkonsulent Morten Andersen Linnet, Landbrugsraadet og kontorchef Niels Gøtke, Direktoratet for FødevareErhverv. Endvidere takkes ph.d. studerende Sara Marie Kortzen-Bohr, KVL, for råd og vejledning vedrørende udarbejdelsen af interviewguider samt lektor Finn Sørensen, KVL, for vejledning vedrørende brugen af bibliometriske opgørelser og specialkonsulent Astrid Holm Olsen, KVL, for kommentarer til pointsystemet. Konsulent Kåre Kristiansen, Dansk Industri, og fødevarepolitisk medarbejder Gitte Gross, Forbrugerrådet, takkes for kommentarer til interviewguiden.

Afslutningsvis rettes en tak til seniorforsker Kamma Langberg, centerleder Karen Siune og lektor Evanthis K. Smidt, Dansk Center for Forskningsanalyse, Århus Universitet for kommentarer og anbefalinger til den færdige metode samt de mange repræsentanter fra erhverv og samfund, der har brugt tid på telefoninterview og den efterfølgende gennemlæsning og godkendelse af samme.

Søren E. Frandsen

Sammenfatning

Efter anmodning fra Direktoratet for FødevareErhverv, afprøves i dette pilotprojekt en ny metode til evaluering af fødevareforskning. Målet er at vurdere metodens potentiale til evaluering af Fødevareministeriets forskningsprogrammer.

Med udgangspunkt i notatet "Evaluering af Fødevareforskning, 2005"¹ er der i nærværende projekt udviklet en to-delt tilgang, som afprøves på forskningsprogrammet: "Fødevarekvalitet med fokus på fødevaresikkerhed". Programmet indeholder 11 projekter, hvoraf det har været muligt at evaluere 9 af projekterne.

I analysens første del (kvantitative del) måles de enkelte forskningsprojekters cost-effectiveness ved at projekternes målbare resultater (output) sammenholdes med projekternes samlede omkostninger. Analysen er baseret på en række prædefinerede og vægtede indikatorer, som kan relateres til forskningsprojekternes output. Hvert output på listen tildeles et givent antal points. De enkelte projekters points aggregeres og sættes i forhold til projektets samlede omkostninger (et mål for forskningsprojektets samlede output pr. udgiftskrone).

I analysens anden del (kvalitative del) gengives resultaterne fra interviews med projektledere og forskningens interessenter, herunder repræsentanter fra det omgivende samfund og fødevareerhvervet.

Analysen resulterer ikke i en opgørelse af den samfundsmæssige nytte af de enkelte forskningsprojekter. Derimod kan den benyttede metode være med til at synliggøre resultaterne fra projekterne i forhold til de definerede kriterier. Metoden er således i fin overensstemmelse med de anbefalinger som Danmarks Forskningspolitiske Råd stiller i deres årsberetning for 2005.

Projekter, der opnår en høj score i cost-effectiveness analysen, men som ikke lever op til det oprindelige formål med forskningen, kan ikke karakteriseres som en ubetinget succes. Succesfulde projekter er karakteriseret ved, at de både opnår en høj score, i hvert fald i forhold til ét eller flere af kriterierne, og at de lever op til det oprindeligt definerede formål med forskningen.

¹ Notatet "Evaluering af Fødevareforskning" kan hentes på Fødevareøkonomisk Instituts hjemmeside, www.foi.dk

Det er som udgangspunkt vanskeligt at evaluere de enkelte forskningsprojekters faglige kvalitet, idet forskningen ofte indbefatter meget specialiseret viden, som alene er tilgængelig for ganske få specialister. Interviews med projektlederne giver derfor alene en generel indsigt i projekternes forventede nytte for det omgivende samfund. Interviewet med projektlederen er imidlertid vigtig for at få et overblik over forskningen, som efterfølgende anvendes i interview med repræsentanter for erhverv og samfund.

Generelt har størsteparten af projekterne i nærværende forskningsprogram lagt størst vægt på de egentlige videnskabelige resultater og den videnskabelige indlejring og mindre vægt på de erhvervsrettede resultater og forskningsformidlingen til en bredere offentlighed. Dette er i og for sig ikke overraskende, idet forskningsverdenen traditionelt har fokuseret på den videnskabelige artikelproduktion og indlæg på de videnskabelige konferencer.

Omkostningseffektiviteten for de 9 projekter svarer i gennemsnit til 170 point pr. 1. mio. forskningskroner eller 5.882 kr. pr. point. Lidt forenklet svarer dette til at projekterne i gennemsnit producerer 1,5-2 internationale videnskabelige artikler pr. 1. mio. forskningskroner.² Det skal dog samtidig understreges, at publicering af internationale artikler ofte vil afstedkomme andre aktiviteter og publiceringer i relation til fagområdet.

Pilotprojektet har illustreret, at det kan være vanskeligt at afgrænse et forskningsprojekt både fagligt og tidsmæssigt. Eksempelvis er det vanskeligt at bestemme, hvorvidt resultater er direkte eller indirekte tilknyttet et bestemt projekt og hvordan outputtet i sidste ende bør meritere. Det er således afgørende med en klar tidsmæssig ramme for hvornår opgørelsen begynder og afsluttes. Ligeledes er det vigtigt, at opgørelsen ikke inddrager resultater fra parallelle projekter.

Erfaringerne fra pilotprojektet viser også, at det efter projekternes afslutning kan være vanskeligt at finde repræsentanter fra erhverv og samfund, som har den fornødne faglige indsigt i de enkelte projekter. I de tilfælde, hvor projektlederne har henvist til interview med personer, der har deltaget i indstillingsudvalget til forskningsprogrammet, er der opnået en væsentlig indsigt i projekterne. Andre interviewpersoner har, forståeligt nok, ikke altid samme indsigt i de konkrete projekter. Det giver en risiko

² Et output på ca. 1,5-2 internationale videnskabelige artikler pr. 1. mio forskningskroner synes rimeligt i forhold til output og omkostninger forbundet med et 3-4 årigt Ph.D forløb.

for, at projekterne ikke bliver evalueret som særskilte projekter, men bliver kædet sammen med de øvrige aktiviteter, som den pågældende forskergruppe eller andre forskergrupper har arbejdet med eller arbejder med. Det er derfor vigtigt, at der ved påbegyndelsen af et forskningsprogram og de enkelte projekter, udpeges en følge-gruppe med repræsentanter fra erhverv og samfundsinteresser, som følger gennemførelsen af projektforskningen og dermed kan indgå i den efterfølgende evaluering af det enkelte projekt.

I relation til en fremtidig evaluering af Fødevarerministeriets forskningsprogrammer og på baggrund af erfaringerne fra pilotprojektet er det vigtigt, at overveje løbende behov for tilpasning af såvel interviewmetode som de benyttede kriterier og tilhørende vægte i cost-effectiveness analysen.

Selvom det endnu ikke er afklaret hvordan en evaluering af andre forskningsprogrammer skal implementeres fremover, er det vurderingen, at metoden med fordel kan anvendes til at evaluere fremtidige forskningsprojekter og kan bidrage med nyttig data og viden på følgende områder:

1. at dokumentere over for det politiske system, at forskningsudgifterne er blevet anvendt på bedste måde
2. at give feedback til forskningssystemet, således at systemet fremover bliver bedre til at evaluere og styre forskningsprojekter
3. at skabe incitamenter til de enkelte forskere i forhold til pointtildelingen, fx i retning af øget fokus på erhverv og samfundsinteresser
4. at skabe et redskab for forskerne som gør det muligt at synliggøre forskningen i forhold til det omgivende samfund

Desuden er der lagt vægt på, at metoden er operationel og gennemsigtig, og at den er mulig at implementere for relativt begrænsede midler.

Med henblik på en fremtidig implementering og anvendelse af metoden, er det som angivet væsentligt, at målsætningen for evaluering af forskningsprojekter endeligt afklares.

Metoden kan enten anvendes som en bagudrettet evaluering, med henblik på at dokumentere, over for det politiske og administrative system, at pengene er brugt på bedste vis og i overensstemmelse med formålet. Dette er et legitimt formål og bør til en vis grad opfyldes. Det største potentiale findes dog i de adfærdsregulerende perspektiver for formidling af forskningsresultaterne. Forskning kritiseres fra flere sider for en snæver fokusering på publiceringer i internationale tidsskrifter, hvilket også er det, der primært meriterer internt på forskningsinstitutionerne.

Nærværende tilgang kan således overvejes anvendt i en fremadrettet incitamentsstyring af forskningsprojekter og forskningsinstitutioner, med henblik på at styrke forskningsformidlingen. Indikatorlisten repræsenterer et potentielt stærkt signal på forskningsinstitutionerne i relation til de bredere formål med forskningen.

Erfaringer fra pilotprojektet har vist, at cost-effektivenss metoden giver et overblik over forskningens omkostningseffektivitet, og over forskningsprojekternes formidling og bidrag til tre forudbestemte kategorier ”Videnskabelig betydning”, ”Indlejring af viden” og ”Erhverv og samfund”.

Projektet illustrerer samtidig, at den kvantitative del ikke kan stå alene, men skal suppleres med en grundig kvalitativ del, der bidrager til at kortlægge formidlingen af forskningens resultater og betydning for erhverv og samfund, uafhængigt af de målbar output.

Udformningen af de eksisterende slutrapporter³ er i hovedtræk fyldestgørende, men bør suppleres med mere konkrete spørgsmål om hvad samfund og erhverv kan bruge forskningen til, samt evt. andre spørgsmål, der er relevant for det pågældende projekt, som fx forskningens betydning for fødevarerikkerheden. Forskerne skal have adgang til spørgsmålene i slutrapporten på et så tidligt tidspunkt – og helst forud for forskningens iværksættelse - at der er et klart og tydeligt billede af de forventninger, der er til forskningen under et givet forskningsprogram.

Ved anvendelse af cost-effektivenss metoden er det afgørende, at der opstilles regnskaber, der muliggør en reel differentiering mellem projekternes omkostninger, således at forskningsprojekter, der reelt har højere driftsomkostninger pr. forskningsoutput, ikke stilles ringere ved sammenligning af omkostningseffektivitet.

³ I slutrapporten redegør projektlederen for det afsluttede projekts resultater og regnskab overfor den bevilgende myndighed.

Projektet har også vist, at det kan være vanskeligt at afgrænse den tidsmæssige og faglige ramme for de enkelte projekter samt at bedømme projekternes resultater i forhold til formålsbeskrivelserne.

Det bør endvidere bemærkes, at enhver form for evaluering er en sammenligning. Ved bibliometriske opgørelser er det således vigtigt, at sammenligninger kun foretages med forskningsområder der er fagligt relaterede. De enkelte forskningsområder imellem kan have stor spredning i henhold til gennemsnitlig antal publiceringer i tidskrifter samt Journal Impact Factor. Der er med andre ord grænser for hvilke forskningsområder der meningsfyldt kan sammenlignes. Dette skal der tages højde for forud for evalueringer.

På baggrund af pilotprojektet anbefales det således:

- at udbudsmaterialet for fremtidige forskningsprogrammer indeholder en vejledning om hvilke krav og kriterier, som er gældende for de pågældende forskningsprojekter
- at der til den kvalitative del af evalueringen, sikres en bedre beskrivelse af formål med forskningen og at personerne, der skal evaluere et projekt har adgang til midtvejsevalueringer, opstillede delmål og evt. ændrede mål i projektperioden. Anvendelsen af Informationsteknologien (IT) kan være med til at sikre en effektiv projektstyring
- at der opstilles præcise definitioner på hvornår outputs kan meritere som hørende til en given projektbevilling. I modsat fald kan cost-effectiveness analysen blive misvisende
- at der er en klar tidsmæssig afgrænsning af projektperioden og evalueringsperioden, herunder hvornår opgørelsen af forskningsoutputs starter og slutter
- at det sikres, at projektledere eller anden person står til rådighed for en efterfølgende projektevaluering
- at projektet evalueres senest 2 år efter projektafslutning
- at det allerede fra projektets start er afklaret hvem der skal interviewes efter projektets afslutning vedrørende projektets kvalitative aspekter

- at metoden, med henblik på en fremtidig anvendelse og regulerende adfærd, spredes til så mange forskningsmiljøer som muligt, da dette vil have en selvforstærkende effekt
- at fremtidige slutrapporter indeholder regnskabsopgørelser, der sikrer mulighed for en differentiering mellem forskningsmidler til VIP og TAP-løn samt øvrige driftsomkostninger.

Afslutningsvis understreges det, at det er vigtigt at der opnås en generel enighed og accept blandt forskere og det omgivende samfund, såfremt ovennævnte metode tages i brug. De i nærværende analyse anvendte kriterier og tilhørende vægte kan naturligvis diskuteres og de anses ikke som værende endelig, men kan ændres i lyset af nye krav og prioriteringer på forskningsområdet. Det kan også være nødvendigt at anvende forskellige indikatorlister i forskellige forskningsprogrammer. Det er samtidig vigtigt, at der skabes det rette rum for en smidig og enkel proces for evaluering efter nævnte principper. I modsat fald vil systemet give anledning til irritation og øget frustration blandt brugerne.

1. Indledning

På baggrund af et stigende krav om legitimering af offentlig finansieret forskning er der kommet større fokus på evaluering af gennemførte forskningsprogrammer. I den forbindelse gennemførte Fødevareøkonomisk Institut, på foranledning af Direktoratet for FødevareErhverv, i 2005 en redegørelse over egnede metoder til evaluering af Fødevareministeriets forskningsprogrammer (Evaluering af fødevareforskning 2005)⁴.

Formål

Det overordnede formål med dette pilotprojekt er at undersøge metodens praktiske anvendelighed ved at afprøve den anbefalede evalueringsmetode på et af Fødevareministeriets forskningsprogrammer; *"Fødevarekvalitet med fokus på fødevaresikkerhed"*, herunder programmets 11 forskningsprojekter. Formålet er endvidere at perspektivere såvel metode som resultater i forhold til den videre udvikling og evaluering af Fødevareministeriets forskningsprogrammer.

Med henvisning til den tidligere udarbejdede redegørelse anvendes en metode, som bygger på;

1. Anvendelse af "cost-effectiveness princippet" baseret på bibliometriske opgørelser, hvor forskningsprogrammets resultater vægtes og aggregeres og herefter sættes i forhold til projektets omkostninger samt
2. En kvalitativ vurdering af den kommercielle og samfundsmæssige nytte af projektets resultater, herunder programmets synlighed i forhold til offentligheden, fødevaresikkerhed og målinger på myndighedsberedskabet. I denne del interviewes en række interessenter med henblik på at afdække de enkelte forskningsprojekters anvendelighed i praksis

I forbindelse med anvendelsen af cost-effectiveness analysen anvendes et vægtet pointsystem for outputs fra forskningen. Pointsystemet er udarbejdet af et indikatorudvalg, der vurderes som værende repræsentativt for de krav som erhvervet, forskningen og samfundet stiller til offentligt finansieret forskning. Det udarbejdede pointsystem tager udgangspunkt i notatet "Evaluering af fødevareforskning" og der henvises til denne redegørelse for en nærmere beskrivelse af metodegrundlaget.

⁴ Rapporten kan downloades fra Fødevareøkonomisk instituts hjemmeside på følgende adresse; www.foi.dk

På baggrund af den valgte metode diskuteres:

- Metodens styrker og svagheder, herunder barrierer ved den valgte metode samt anbefalinger i forbindelse med fremtidige evalueringer på Fødevareministeriets område
- Muligheder for fremadrettet, at skabe et forbedret grundlag for evalueringer, herunder midtvejsrapporter, slutrapporter samt udbudsmaterialet

Det understreges, at formålet med nærværende rapport alene er at undersøge metodens anvendelighed i forhold til en fremtidig anvendelse. Konklusioner vedrørende de pågældende projekters evalueringer, skal derfor tages med forbehold.

2. Metode

I nærværende kapitel gives en kort præsentation af vægtningsprincippet og cost-effectiveness metoden, herunder forudsætningerne for at anvende den til evaluering af forskningsprojekter. Desuden præsenteres indikatorudvalget, der har fastsat den vægtede indikatorliste, der er nødvendig for anvendelsen af metoden. I forlængelse heraf præsenteres den valgte metode til brug for de kvalitative interviews.

2.1. Cost effectiveness analyse

Cost effectiveness analysen fastsætter i sin enkelthed et forskningsprojekts omkostninger i forhold til et vægtet output. Ved at fastsætte forskningsoutputtet (baseret på en vægtet indikatorliste) er det muligt at bestemme hvor omkostningseffektivt et forskningsprogram er, i forhold til lignende forskningsprogrammer.

Indikatorlisten indeholder en række definerede outputs fra forskningsprojekter. Hvert output tildeles et givent antal points. På baggrund af indikatorlisten opgøres de enkelte forskningsprojekters samlede points. De aggregerede points sættes herefter i forhold til projektets omkostninger. Herefter opnås et mål for forskningsprojektets output pr. udgiftskroner. Dette mål suppleres efterfølgende med en kvalitativ vurdering af det enkelte forskningsprojekt.

Cost effectiveness analysen fortæller ikke noget om samfundets aggregerede nytte af forskningen. Det er på nuværende tidspunkt ikke muligt at foretage en fyldestgørende undersøgelse af costs og benefits, der dækker alle aspekter af fødevareforskningens nytte. Til dette eksisterer der p.t. ikke et tilfredsstillende metodegrundlag. På længere sigt, og når metodegrundlaget er forbedret, kan det blive relevant at gennemføre en mere dækkende evaluering af velfærdsøkonomisk nytte, fx ved hjælp af cost-benefit analyser. Men endnu er metoderne ikke tilpasset som operationelt redskab til forskningsevaluering.⁵

De primære fordele ved cost-effectiveness analysen er, at den er operationel og relativ billig at gennemføre, samtidig kan den være med til at stille nogle klare retningslinier for fremtidige forskningsprojekter i henhold til de vægtede indikatorer.

⁵ For en uddybende forklaring af nyttebegrebet og valg af evalueringsmetode henvises til rapporten "Evaluerings af fødevareforskning".

Indikatorudvalget

Det er afgørende, at der opstilles et fagligt og fair pointsystem for de relevante outputs fra forskningen, som opfylder de krav erhvervet, forskningen og relevante interessenter har til offentligt finansieret forskning. Til dette formål blev der nedsat et indikatorudvalg bestående af repræsentanter fra erhverv, forskere og samfund. Medlemmerne af indikatorudvalget var følgende:

Direktør, Jan Mousing, Danmarks Fødevarerforskning
Kontorchef, Niels Gøtke, Direktoratet for Fødevareerhverv
Professor, Susanne Knøchel, KVL.
Chefkonsulent, Morten Andersen Linnet, Landbrugsraadet.

Første udkast til pointsystemet blev udarbejdet af arbejdsgruppen ved Fødevarerøkonomisk Institut. På baggrund af dette udkast har indikatorudvalget mødtes af to omgange og diskuteret vægtingen. Indikatorudvalgets primære rolle var at forholde sig til vægtingen af points i forbindelse med outputs fra forskningen, samt evt. bidrage med nye kategorier af outputs, der ikke på forhånd var medtaget i oplægget.

Kvalitativ opgørelse af outputs

Opgørelserne er baseret på slutrapporterne. Da kun omkring halvdelen af slutrapporterne blev afleveret rettidigt, har projektlederne på de senere afleverede slutrapporter reelt haft længere tid til at få publiceret artikler m.v. Det blev derfor besluttet at publikationer m.v. kunne inddrages i opgørelsen for alle projekterne helt frem til interviewtidspunktet. I modsat fald ville projektledere som rettidigt har afleveret slutrapporter være relativt dårligere stillet end projektledere der afleverede meget sent.

Det bør endvidere bemærkes, at den forholdsvis store andel af projektledere, der har afleveret slutrapporten for sent, med al sandsynlighed har vidst at deres slutrapport ville gennemgå en grundig evaluering. De har således haft mulighed for at være ekstra grundige med deres rapport.

Med undtagelse af de meget sent indleverede slutrapporter, har alle projektledere modtaget en opgørelse over de kvantitative outputs fra Deres projekter til godkendelse.

Regnskab

En stor del af regnskaberne i statusrapporterne er udfyldt mangelfuldt. Det har eksempelvis ikke været muligt at lave en meningsfyldt opgørelse af omfanget af forskningsudgifter som er anvendt til videnskabeligt personale (VIP) og teknisk/administrativt personale (TAP). Da flere slutrapporter ikke indeholdt tal i kategorien "Finansiering fra anden side" er samtlige projektlederne under interview eller via mail, blevet bedt om at verificere beløbet for de totale omkostninger. I cost-effektivens analysen er taget udgangspunkt i de opgjorte tal for total- og lønomkostninger.

2.2. Interviews

Ved den kvalitative evaluering er der udformet en interviewguide til brug for interviews for henholdsvis projektledere, repræsentanter for samfund og repræsentanter fra erhverv.

Interviewguiden er fulgt kronologisk i alle tilfælde, suppleret med uddybende spørgsmål undervejs eller til slut. Den kronologiske fremgang sikrer i videst muligt omfang, at samtlige spørgsmål stilles til alle interviewede personer. Det sikrer større sammenlignelighed de enkelte projekter imellem.

Spørgsmålene er udformet som tematiserede spørgsmål med underkategorier, inspireret af (Kvale 2004)⁶. De tematiske spørgsmål sikrer, at de interviewede kan tage udgangspunkt i lige netop det problemfelt eller område, inden for det pågældende tema, som personen finder mest relevant. Eksempelvis kan et tematiseret spørgsmål være: "Hvilken central ny viden og muligheder har projektet medført?".

De tematiserede spørgsmål er suppleret med en række kategorier / underspørgsmål. Disse kategorier sikrer, at interviewer får svar på en række specifikke spørgsmål, der samtidigt er sammenlignelige projekterne imellem. Et underspørgsmål kan f.eks. være; "Hvad er projektets betydning for fødevarer sikkerheden?".

Det skal bemærkes, at der blev stillet en række spørgsmål, som aldrig fik praktisk betydning for undersøgelsen. Det blev prioriteret at spørge én gang for meget, frem for at skulle kontakte projektledere af flere omgange med nye spørgsmål. Af spørge-

⁶ Kvale, Steinar (2004), "En introduktion af det kvalitative forskningsinterview", Hans Reitzels Forlag.

guiden fremgår det endvidere, at repræsentanter for erhverv og samfund, blev bedt om at kvantificere en række udsagn fra 1-5, svarende til fremragende og meget ringe. Denne fremgangsmåde blev dog hurtigt indstillet, men fremgår stadig af interview-guiden. Spørgsmål vedrørende forskningens karakter af grundforskning, strategisk forskning eller anvendelsesorienteret forskning er heller ikke anvendt efterfølgende.

Ved hvert interview af projektlederne er der anvendt båndoptager. Efter interview har hver person gennemlæst referat af interviewet og fremkommet med evt. rettelser samt efterfølgende godkendt interviewet.

Ved interview af projektledere er alle på nær to gennemført ved personligt fremmøde på vedkommendes arbejdsplads⁷ og alle har forud for interviewet, modtaget en kort beskrivelse af formålet med nærværende pilotprojekt og oplysninger om i hvilken sammenhæng det pågældende interview bruges. Inden interviewets afslutning er alle projektledere blevet bedt om at nævne nogle personer fra erhvervet og fra samfundet, herunder myndigheder, der har benyttet eller på anden måde har haft glæde af resultaterne af projektet. Det er således projektlederne, der selv har bestemt hvem der efterfølgende skal interviewes om projektet.

Interview af repræsentanter fra samfund og erhverv er gennemført som telefoninterviews, også med anvendelse af båndoptager og efterfølgende godkendelse af referat.

Der er ingen interviewpersoner, der er blevet lovet anonymitet i forhold til rapporten. Vi har dog efterfølgende valgt ikke at oplyse navnene på de interviewede personer fra erhverv og samfund, vel vidende at projektlederne kender interviewpersonerne, eftersom de selv har henvist til dem. For rapportens formål, er det ikke skønnet relevant at give oplysninger om navn.

⁷ Projektlederen som for tiden er ansat i New Zealand er uden held kontaktet flere gange med henblik på interview. I stedet har projektlederen delvist besvaret de enkelte spørgsmål via e-mail.

3. Indikatorlisten

I nærværende kapitel præsenteres den vægtede indikatorliste med output fra forskningen, der er fastsat af indikatorudvalget. I kapitlet præsenteres endvidere alle de outputs fra forskningsprojekterne der meriteres.

Den opstillede indikatorliste og pointfordeling er rettet mod forskningsprojekter, som er baseret på finansiering gennem forskningsprogrammer. Outputs som undervisningsmateriale, lærebøger samt editorarbejde m.v., er ikke medtaget, fordi sådanne aktiviteter sjældent er et direkte resultat af et enkelt forskningsprojekt, men derimod et resultat af en generel opbygning af viden. Denne viden-opbygning er normalt finansieret af forskningsinstitutionernes basismidler.

Med udgangspunkt i redegørelsen "Evaluerings af Fødevarerforskning" er pointtildelingen opdelt i tre overordnede kategorier; "Videnskabelig betydning", "Indlejring af viden" samt "Erhverv og samfund". Kategorierne gennemgås enkeltvis i det følgende.

3.1. Videnskabelig betydning

Kategorien indeholder de outputs, der traditionelt lægges vægt på i forskningsverdenen. Dvs. publiceringer af artikler og anden videnskabelig videreformidling der primært er rettet mod andre forskere og mod en generel opbygning af viden. Meriterede outputs fra kategorien og tildelingen af points fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Videnskabelig betydning (publiceringer)

	Point
Internationalt tidsskrift med JIF >4	120
Internationalt tidsskrift med JIF >2<4	100
Internationalt tidsskrift med JIF <2	80
International forskningspartner (fx universitet eller sektorforskningsinstitution)	50
Bøger og kapitler i bøger	40
Internationale tidsskrifter uden JIF	30
Dansk tidsskrift (peer reviewed)	20
Proceedings og working papers	20
Forskningsrapport	20
Konferenceindlæg med ekstern vurdering af kvalitet og relevans	20
Konferenceindlæg uden ekstern vurdering af kvalitet	15
Posterpræsentationer	10

Internationalt tidsskrift med JIF

Denne kategori indeholder publiceringer i internationale tidsskrifter, hvor tidsskriftet kan findes i ISI Journal Citation Reports. For disse tidsskrifter findes der opgørelser over Journal Impact Factoren (JIF). JIF er et udtryk for hvor ofte artikler i et givent tidsskrift citeres. Tidsskrifter med høj JIF citeres således oftere end tidsskrifter med lav JIF. JIF siger imidlertid ikke noget om hvor ofte den pågældende artikel i et tidsskrift citeres og dermed heller ikke noget om hvilken gennemslagskraft den enkelte artikel har. Det vil kræve en citationsanalyse af den specifikke artikel. En sådan analyse er tidskrævende og dyr (specielt hvis den skal renses for selvcitationer). Anvendelse af citationsanalyser er endvidere vanskeligt pga. den tidsforskydning, der er mellem indsendelse af artikler til publikation og den efterfølgende citering. Citationsanalyser vil typisk først kunne tages i anvendelse 3-5 år efter, at en artikel er udgivet. Først herefter har artiklen haft en reel mulighed for at blive citeret. Med nærværende tidshorisont for evaluering er dette ikke muligt. Flere af artiklerne der evalueres er publiceret i 2005⁸.

I nærværende system belønnes høje JIF med højere points, alene fordi artiklen statistisk set citeres oftere og dermed teoretisk har en større impact i samfundet. JIF anvendes ikke i nærværende sammenhæng som et udtryk for kvaliteten af forskningen. Dette er meget vanskeligt, når man sammenligner forskellige forskningsdiscipliner.

For at anvende JIF som et udtryk for kvalitet er det nødvendigt med et nøje kendskab til JIF for det pågældende forskningsområde. Anvendelsen af JIF er derfor mere relevant i forhold til benchmark undersøgelser, hvor en eller flere afdelinger på forskellige universiteter sammenligner forskningsresultater indenfor samme forskningsområde. Et universitet, der inden for samme forskningsområde, kontinuerligt publicerer i tidsskrifter med højere JIF leverer, alt andet lige, højere kvalitet af forskning end universiteter der ikke gør.

Alle internationale artikler indgår i opgørelsen, uanset om projektdeltager bidrager som første eller sidste forfatter på artiklen. Det er dog afgørende, at artiklen er en direkte følge af projektet og har gennemgået en peer review proces.

⁸ JIF for 2005 er endnu ikke opgjort. For artikler publiceret i 2005 er JIF for 2004 anvendt i analysen.

I de tilfælde hvor der publiceres i tidsskrifter med exceptionelt høje JIF kan dette medgå i den kvalitative beskrivelse af forskningens resultater. Det kan f.eks. være tilfældet hvis der publiceres i tidsskrifter som Science eller Nature.

International forskningspartner

Der skal være tale om et formaliseret samarbejde, hvor den internationale partner (dvs. universitet, forskningsinstitution eller privatpartner) er økonomisk forpligtet af samarbejdet og dette skal fremgå af projektbevillingen. Et projektsamarbejde med en international medfinansierende projektpartner tildeles 50 points pr. stk. Den relativt høje pointfordeling skal ses i relation til en generel interesse i større internationalt forskningssamarbejde.

Bøger (kapitler)

Relativt sjældent vil man kunne henføre et kapitel i en bog til et konkret forskningsprojekt. Bøger og kapitler til bøger, vil typisk være et resultat af mange års forskning og erfaring og kan således kun sjældent tilskrives et enkelt projekt. I de tilfælde hvor en bog eller et kapitel kan tilskrives et enkelt projekt tildeles der 40 points pr. kapitel. Bøger skønnes at være et vigtigt redskab til formidling af forskningsresultater til et bredere publikum.

Internationale tidsskrifter uden JIF

Til denne gruppe hører de internationale artikler, der ikke findes i ISI Journal Citation Reports og derfor heller ikke har noget tal for JIF. Artikler til disse tidsskrifter anses for at have gennemgået en mindre kritisk peer review og tildeles 30 points.

Dansk tidsskrift

Denne underkategori omfatter de dansksprogede tidsskrifter. Det er en forudsætning at tidsskriftet har gennemgået en peer review proces. Der tildeles 20 points pr. stk. I de tilfælde hvor tidsskriftet har karakter af et fagtidsskrift som er rettet mod et specifikt erhverv, bør det meriteres under kategorien ”Erhverv og samfund”. Det vurderes at et dansk tidsskrift har gennemgået en mindre kritisk peer-review proces og når ud til en mindre læserskare end internationale tidsskrifter.

Proceedings og working Papers

Denne underkategori indeholder proceedings fra konferencer samt working papers. Det kan ikke udelukkes at en del af proceedings og working papers senere bliver publiceret som artikler. Der er således en hvis mulighed for dobbelttælling i denne kategori. Der tildeles 20 points pr. stk.

Forskningsrapport

Forskningsrapporter tildeles 20 points. Forskningsrapport er en meget bred betegnelse. For forskningsrapporter der i høj grad er samfundsrelaterede og anvendes direkte af erhvervet, er det udvalgets anbefaling, at der også meriteres med 20 points i kategorien ”Erhverv og samfund” for en større udredning. Det vil samlet give 100 points (20+80 for en større udredning)

Konferenceindlæg med ekstern vurdering af kvalitet / relevans

I denne kategori er der tale om indlæg, der er vurderet af uafhængige tredjepersoner. Det kan være traditionelle peer reviews, men ikke nødvendigvis. Det vigtigste er, at indlæggene har gennemgået en kritisk gennemgang for kvalitet og relevans, af personer er uafhængige af de forskere som har publiceret indlægget. Der tildeles 20 points pr. stk. Et konferenceindlæg der samtidig kommer i proceedings, tildeles også points for dette og opnår således 40 points (20+20)

Konferenceindlæg uden ekstern vurdering af kvalitet / relevans

Her er konferenceindlæggene ikke vurderet for kvalitet eller relevans. Indlæggene er således godkendt uden forudgående kontrol og der tildeles 15 points pr. stk.

Posterpræsentation

Af hensyn til pointsystemets operationelle karakter, er det udvalgets anbefaling, at der ikke skelnes mellem posterpræsentationer med eller uden ekstern vurdering af kvalitet og relevans. Der tildeles 10 points pr. stk.

3.2. Indlejring af viden

Kategorien relaterer sig til den umiddelbare overførsel af viden fra forskningsprogrammet, som sker gennem uddannelse af kandidater og forskere samt evt. patenter, softwareprogrammer m.v. der er et direkte resultat af forskningsprogrammet. Kategorien er underinddelt i; Uddannelse og Teknik. Den første kategori kan alene henføres til uddannelse, mens den anden har en mere teknisk karakter i form af patenter, softwareprogrammer m.v. Meriterede outputs fra kategorien og tildelingen af points fremgår af tabel 2.

Tabel 2. Indlejring af viden (uddannelse)

	Point
Indlejring af viden (uddannelse)	
Forskere og post doc. (betalt af projektmidler)	300
Kandidater (vejledning, færdige)	50
Efteruddannelse (20 points pr. uge)	20
Bacheloror (vejledning, færdige)	20
Gæsteforelæsninger	10
Indlejring af viden (teknik)	
Patenter	
Nyhedsundersøgelse	20
Indsendt ansøgning	100
Godkendelse af patent	40
Indgået aftale om kommerciel anvendelse	140
Strategisk metodeudvikling og myndighedsprocedure	100
Anden form for commercialisering	100
Softwareprogrammer	
Intern anvendelse	50
Ekstern anvendelse	100

3.2.1. Uddannelse

Forskere (ph.d. og post doc.)

Det er en forudsætning at forskernes uddannelse er betalt af projektmidlerne. Det er således ikke tilstrækkeligt at forskerne alene er tilknyttet projektet. Der tildeles 300 points pr. færdiguddannet forsker samt 300 point for et 2 årig post doc forløb, hvis det kan henføres til det pågældende forskningsprogram. Uddannelse af forskere er højt prioriteret og vurderes at have stor betydning for fremtidig forskning.

Kandidater

Kandidaterne skal være tilknyttet projektet og have modtaget vejledning i forbindelse med sit speciale. Det er en forudsætning at kandidaten opnår sin titel, vejledningen alene er altså ikke tilstrækkeligt for at opnå points. Der tildeles 50 point pr. vejledt kandidat.

Ved tildelingen af points, er der ikke taget højde for, at samfundsvidenskabelige kandidater generelt er billigere at uddanne end naturvidenskabelige.

Efteruddannelse

I de tilfælde hvor forskningsresultater fra projektet medfører efteruddannelse af myndighedspersoner eller ansatte i tilstødende erhverv, meriteres dette med 20 points pr. uges undervisning.

Bachelor

Bachelorerne skal være tilknyttet projektet og have modtaget vejledning i forbindelse med sin bachelorgrad. Det er en forudsætning at den studerende opnår sin bachelorgrad, vejledningen alene er altså ikke tilstrækkeligt for at opnå points. Der tildeles 20 points pr. vejledt bachelorkandidat.

Ved tildelingen af points er der ikke taget højde for, at samfundsvidenskabelige kandidater generelt er billigere at uddanne end naturvidenskabelige.

Gæsteforelæsninger

Denne underkategori henvender sig til gæsteforelæsninger, der i forlængelse af forskningsprojekter afholdes på universiteter eller andre forskningsinstitutioner. Der tildeles 10 points pr. forelæsning. Gæsteforelæsninger er ofte et afledt udbytte af resultater fra forskningsprojekter.

3.2.2. Teknisk

Patenter

I denne underkategori gives der 20 point for at foretage en nyhedsundersøgelse af et eventuelt fremtidigt patent. Hvis forskerne har så stor tillid til forskningsresultaterne, at de vælger at indsende en patentansøgning, opnås yderligere 100 points. Hvis patentet godkendes, tildeles der 40 points.

Idet projektevalueringen af praktiske årsager bør gennemføres senest 2 år efter projektets afslutning, vil det dog for mange projekter være vanskeligt at opnå en godkendelse af patentet inden for denne periode. Afslutningsvis kan der opnås 140 points, hvis forskningsinstitutionen har indgået skriftlig aftale vedrørende kommerciel anvendelse af de patentansøgte forskningsresultater.

Det er en forudsætning for at opnå points, at det er PCT (Patent Cooperation Treaty) patenter eller bredere dækkende patenter.

Strategisk metodeudvikling og myndighedsprocedure

Nye videnskabelige metoder antages at opnå points, når de publiceres i internationale tidsskrifter. I de tilfælde hvor nye metoder er implementeret, og anvendes systematisk af virksomheder eller myndigheder, opnås der yderligere 100 points. Det kan f.eks. være en metode der systematisk anvendes til overvågning af salmonella eller et resul-

tat som udmyntes i nye love og regulativer. En publiceret metode med JIF på 2,5 der anvendes systematisk af myndighederne opnår således 200 points (100 + 100).

Anden form for kommerialisering

En del forskningsresultater anvendes kommercielt uden, at der er ansøgt om eller opnået patent. Dette skyldes blandt andet det omfattende arbejde, som er forbundet med at søge og opnå patent og fordi resultatet af forskningen har en karakter, som ikke nødvendigvis behøver at blive patenteret. Der tildeles 100 points for dette.

Softwareprogrammer

Denne underkategori dækker udviklingen af softwareprogrammer i forbindelse med forskningsprojekter. Kategorien er opdelt i intern anvendelse, dvs. på den pågældende forskningsinstitution og ekstern anvendelse, hvor programmerne anvendes af eksterne institutioner eller personer. I forbindelse med softwareprogrammer, kan der samtidigt opnås points i kategorien ”anden kommerialisering” eller points for patenter, hvis det lykkes at patentere programmerne.

På sigt kan det være relevant, at give points til softwareprogrammer i henhold til hvor mange ”functional points” programmet indeholder. Functional points er et udtryk for hvor mange funktioner et softwareprogram kan udføre. En analyse af functional points kræver dog ekspertbistand og er ikke medtaget i denne evaluering.

3.2.3. Erhverv og samfund

Denne kategori indbefatter en bredere formidling af forskningsresultaterne. Formidlingen henvender sig primært til erhvervsinteresser, men samfundets interesse i oplysning og formidling er også repræsenteret. Meriterende outputs fra kategorien og points fremgår af tabel 3.

Tabel 3. Erhverv og samfund (publiceringer)

	Point
Erhvervspartnerne (betalende) pr. stk.	100
Større udredninger, typisk over 50 sider	80
Fagtidsskrifter	50
Fagspecifikke aviser	50
Mindre udredninger/ notater	20
Foredrag	20
Kronikker, avisinterview, debatartikler	20
Interview til landsdækkende radio eller TV	20
Temanumre i forbindelse med projekt	20
Temamøder / Workshop	20
Nyhedsbreve	10
Hjemmesider tilknyttet til projekt	10

Erhvervspartnerne

Det meriteres, at erhvervslivet deltager aktivt i forskningen, hvorfor der gives points for virksomheder som indgår aktivt i projektet med forskning og økonomisk medfinansiering.

Projektpartnerne fra erhvervslivet, skal fremgå af projektansøgningen. Der tildeles 100 points pr. stk.

Større udredninger

For at opnå points i denne kategori, skal udredningen være anvendelsesorienteret over for erhvervet eller myndigheder, dvs. indeholde anbefalinger, oversigter, m.v. I de tilfælde hvor ”forskningsrapporter” fra kategorien ”Indlejring af viden” anvendes direkte af erhvervet, er det muligt at opnå points for både en forskningsrapport og en ”større udredning”. Det medfører således 100 points (20 + 80). Baggrunden for dette, er den forskellige tradition for formidling af forskningsresultater, de enkelte institutioner imellem. Visse forskningsrapporter, specielt fra landbrugsfaglige forskningsinstitutioner, anvendes direkte af erhvervet. For at demonstrere det anvendelsesorienterede element i sådanne rapporter, tildeles der således også points for en større udredning, i de tilfælde hvor det skønnes relevant.

Indlæg i fagspecifikke aviser og fagtidsskrifter

For artikler i fagspecifikke aviser og fagtidsskrifter tildeles 50 points pr. stk. Eksempler på fagspecifikke aviser er ”Økologisk Jordbrug”, ”Landbrugsavisen” og ”Frøavl”. Publiceringer i denne kategori når et meget bredt publikum, herunder en lang række rådgivere. Derfor tildeles kategorien en relativ høj vægtning.

Mindre udredninger og notater

Mindre udredninger og notater til ministerier, brancheorganisationer m.v. Der er her tale om korte besvarelser af spørgsmål og orienterende skrivelser m.v. Der tildeles 20 points pr. stk.

Foredrag

Der tildeles 20 points pr. foredrag, der afholdes i forbindelse med formidling af forskningsresultaterne fra et givent projekt. I forbindelse med afholdelse af en workshops tildeles der points for afholdelsen af selve workshoppen, plus det antal foredrag forskerne afholder på workshoppen.

Forskere meriteres ikke samtidigt for et conferenceindlæg og et foredrag. Her opnås alene points for conferenceindlægget.

Kronikker, avisinterview, debatartikler

Her tildeles der 20 points pr. stk. Der er ikke taget højde for avisernes oplag m.v. ved pointtildelingen.

Interview til landsdækkende radio eller TV

Der tildeles 20 points pr. interview eller udsendelse vedrørende et specifikt forskningsprogram.

Temanumre i forbindelse med projekt

I forbindelse med temanumre der udgives på baggrund af et forskningsprojekt tildeles der 20 points pr. stk.

Temamøder / Workshop

Hvis forskergruppen bag et givent projekt afholder et temamøde eller en workshop tildeles der 20 points. Ved afholdelse af arrangement tildeles der tillige 20 points pr. foredrag der afholdes af forskerne ved arrangementet.

Nyhedsbreve

Ved udsendelse af korte indlæg i nyhedsbreve tildeles der 10 points pr. stk.

Hjemmesider

I de tilfælde hvor forskere har oprettet en hjemmeside til brug for kommunikation af forskningsprojektets fremskridt og resultater tildeles der 10 points.

4. Oversigt over pointtildeling og cost-effectiveness

På baggrund af de fastsatte indikatorer ovenfor sammenfattes i det følgende pointtildelingen og omkostnings-effektiviteten for de enkelte projekter fra forskningsprogrammet "Fødevarer kvalitet med fokus på fødevarer sikkerhed".

4.1. Finansiering

Af tabel 4 fremgår de totale omkostninger for hvert projekt samt finansiering fordelt på Fødevarerministeriets forskningsprogramidler (DFFE) og egenfinansiering.

Tabel 4. Finansiering af de enkelte projekter

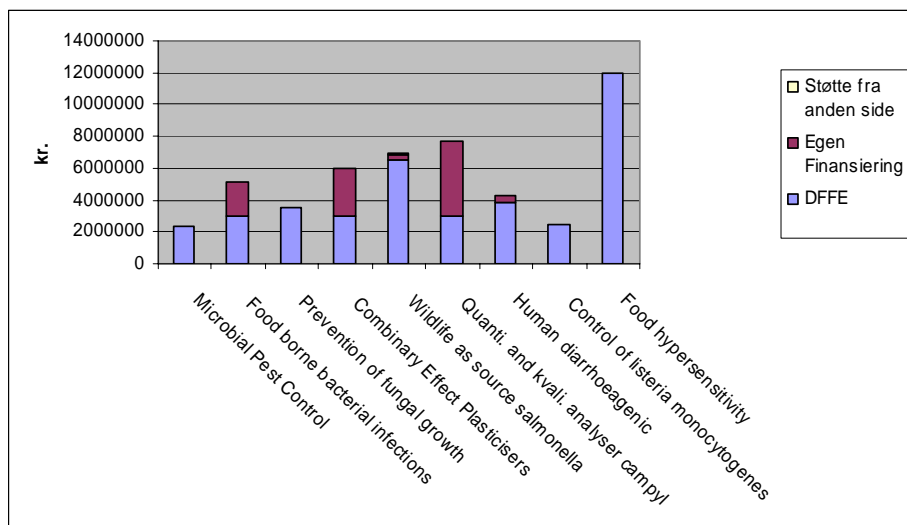
Projekt navn	DFFE	Egen finansiering	Anden støtte	Total
	----- kr. -----			
Microbial Pest Control	2.398.800	0	0	2.398.800
Food borne bacterial infections	2.999.000	2.100.000	0	5.099.000
Prevention of fungal growth	3.497.000	0	0	3.497.000
Combinary Effect Plasticisers	3.001.200	3.000.000	0	6.001.200
Wildlife source salmonella	6.535.200	309.600	50.000	6.894.800
Qvanti. and Qvali. analysis Campyl.	3.000.000	4.718.425	0	7.718.425
Human diarrhoeagenic	3.796.953	425.994	0	4.222.947
Control of listeria monocytogenes	2.499.748	0	0	2.499.748
Food hypersensitivity	11.999.400	0	0	11.999.400

Note: Projektnavnene er forkortede.

I alt 7 ud af 9 projekter har modtaget bevillinger fra DFFE på mellem 2 og 4 mio. kr., mens de sidste 2 projekter har modtaget bevillinger på henholdsvis 6,5 mio.kr. og 12 mio. kr. Hertil har 5 projekter opnået støtte gennem egenfinansiering. Samlet set udgør omkostningerne 50,3 mio. kr. for de 9 projekter.

Nedenstående figur er en grafisk præsentation af tabel 4.

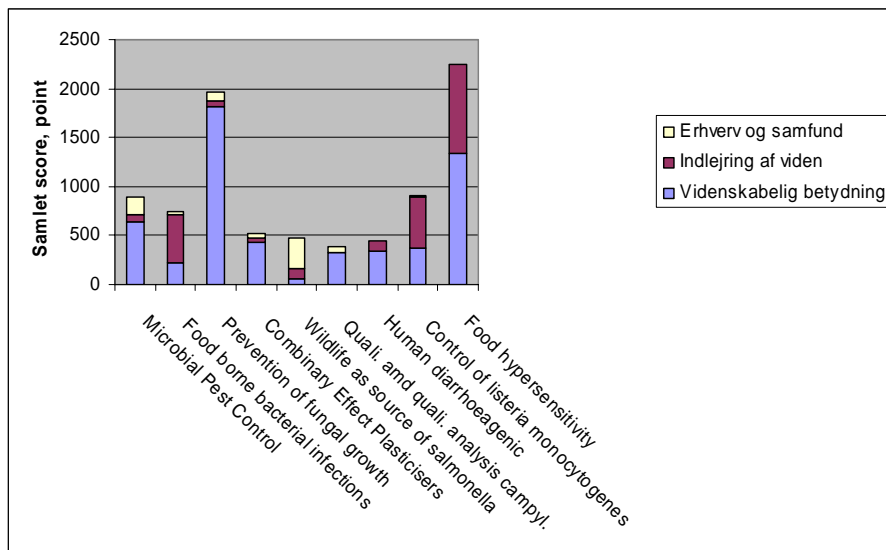
Figur 1a. Finansiering af de enkelte projekter



4.2. Pointtildeling

Af figur 1b fremgår det, at hovedparten af projekterne har opnået flest point inden for kategorien ”videnskabelig betydning”. Derimod har de fleste projekter haft lille effekt på kategorien ”Erhverv og samfund”.

Figur 1b. Fordeling af point



4.3. Cost-effectiveness

I tabel 5 er angivet den samlede pointtildeling og totale omkostninger for de 9 projekter under forskningsprogrammet ”Fødevarekvalitet med fokus på fødevarer sikkerhed”.

På baggrund af de totale omkostninger og tildelte points er cost-effectiveness opgjort som antal opnåede point i forhold til samlede omkostninger. Det vil sige her angivet som antal point pr. 1. mio. udgiftskroner.

Tabel 5 viser samtidig totalomkostninger, samlet antal points og gennemsnitlig omkostningseffektivitet for hele forskningsprojektet og figur 2 viser en grafisk præsentation af cost-effectiveness for de enkelte projekter.

Tabel 5. Forskningsprojekternes cost-effectiveness (opnåede point pr. 1. mio. kr.)

Projekt navn	Points	Totale omkostninger Kr.	*Omkostnings-effektivitet
Microbial pest control	890	2.398.800	371
Food borne bacterial infections	740	5.099.000	145
Prevention of fungal growth	1.960	3.497.000	560
Combinary effect plasticisers	520	6.001.200	87
Wildlife as source salmonella	470	6.894.800	68
Quanti. and quali. analysis campyl.	380	7.718.425	49
Human diarrhoeagenic	440	4.222.947	104
Control of listeria monocytogenes	910	2.499.748	364
Food hypersensitivity	2.240	11.999.400	187
Total for alle projekter	8550	50.331.320	Gns. 170

* Omkostningseffektivitet: Antal point pr. 1. mio. kr.

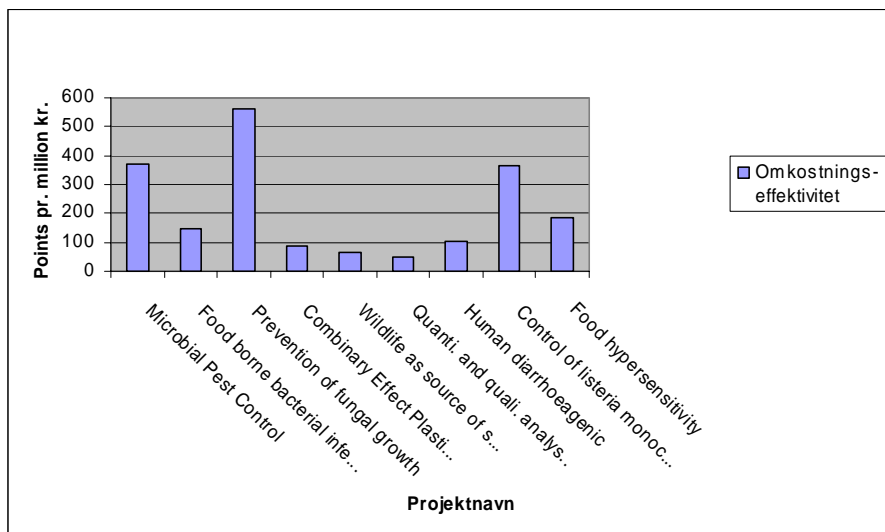
Note: Opgørelsen er baseret på projekternes totalomkostninger.

For de 9 projekter udgør de samlede omkostninger 50,3 mio. kr. og alle projekter har sammenlagt opnået 8.550 point, hvilket omregnet til artikler (med den i bilag 1 anvendte pointskala) svarer til ca. 85 internationale artikler (100 point pr. artikel). Projekterne har i gennemsnit opnået 170 point pr. 1 mio. udgiftskroner hvilket svarer til godt og vel 1,7 international artikel pr. 1 mio. udgiftskroner.

Som det fremgår af figuren har projekterne ”Microbial pest control agents and food safety”, ”Prevention of fungal growth and mycotoxin production in Danish foods” samt ”Control of Listeria monocytogenes in fish processing environments” alle bidraget med en høj cost-effectiveness med over 300 point pr. 1. mio. udgiftskroner.

Som angivet i tabel 5 og figur 2 er omkostningseffektiviteten angivet i forhold til de totale udgifter. Det er imidlertid utilstrækkeligt udelukkende at fokusere på totalomkostninger. Nogle typer af forskning er forbundet med høje faste omkostninger til apparatur, forsøgsdyr m.v. hvorimod samfundsrelateret forskning normalt har lave forsøgsomkostninger og andre driftsudgifter. Det er nødvendigt at være opmærksom på dette i forbindelse med en cost-effectiveness analyse.

Figur 2. Cost-effectiveness for de enkelte projekter baseret på totalomkostninger

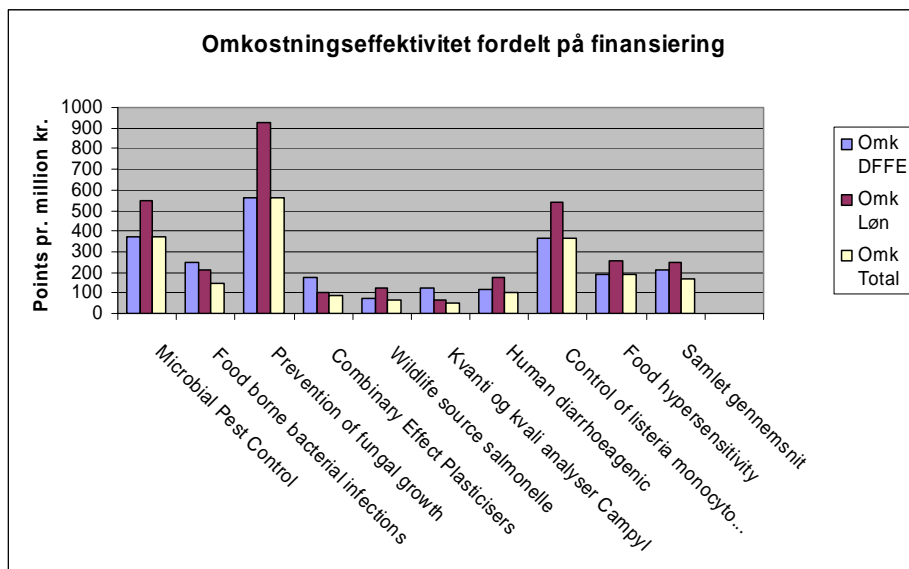


Biologisk og naturvidenskabelig forskning vil ofte indebære betydelige udgifter til dyre instrumenter, laboratoriefaciliteter og evt. markforsøg. I figur 3 er angivet omkostningseffektiviteten for de enkelte projekter baseret på henholdsvis totalomkostninger (alle omkostninger) og alene lønomkostninger. Desuden angiver figur 3 omkostnings-effektiviteten for de enkelte projekter i forhold til finansiering baseret på Fødevareministeriets programmidler (DFFE).

Ved at se på lønudgifterne alene, fremkommer et mere nuanceret billede af omkostningseffektiviteten, fordi værdierne nu er uafhængige af omkostninger til andre driftsudgifter, apparatur m.v.

Som det fremgår af figur 3, er det stadig de 3 førnævnte projekter, der opnår den højeste omkostningseffektivitet når øvrige driftsudgifter og apparatur fraregnes i opgørelsen. Det fremgår endvidere, at det er den samme gruppe af projekter der ligger i bunden.

Figur 3. Omkostningseffektivitet fordelt på henholdsvis projektets totale omkostninger, projektets omkostninger til løn og projektets finansiering fra Fødevareministeriet (DFFE)



Det har dog også stor relevans at måle effektiviteten alene baseret på lønninger til videnskabeligt personale⁹ med henblik på at sammenligne produktionen pr. VIP på tværs af naturvidenskabelig og samfundsvidenskabelig forskning. Det er derfor vigtigt, at projektlederne tilvejebringer en detaljeret beskrivelse af fordelingen af omkostningerne i slutrapporterne med henblik på en fremtidig optimal anvendelse af cost/effectiveness tilgangen. Hvis der eksempelvis er forskningsprojekter, der pga. forskningens karakter har et stort behov for aflønning af assistenter og udarbejdelse af laboratorie- og markforsøg, kan opgørelsen give sig udslag i en skæv opgørelse af omkostningseffektivitet, hvis ikke der korrigeres for disse forhold.

⁹ En række af de indsendte slutrapporter (omkring halvdelen) mangler en opdeling af lønomkostninger i henholdsvis videnskabeligt personale (VIP) og teknisk administrativt personale (TAP). Det har heller ikke efterfølgende været muligt at fremskaffe disse oplysninger. For de projekter der har indsendt en opgørelse over VIP og TAP, har der ikke været nogen ændring i deres indbyrdes placering mht. omkostningseffektivitet. Det skyldes, at den procentvise fordeling af lønomkostninger har været stort set identisk.

5. Evaluering af projekterne

I nærværende kapitel gennemgås de enkelte projekter. Hver projektevaluering indledes med en kort opgørelse af totale omkostninger, samlet antal points, omkostningseffektiviteten og lønomkostningerne forbundet med projektet. For alle projekterne er formålet præsenteret som angivet i indstillingsnotatet til Fødevareministeriets Rådgivende Forskningsudvalg. I den udstrækning det har været muligt at opnå en kvalitativ evaluering af projekterne, fremgår denne i slutningen af gennemgangen for hvert projekt.

5.1. Prevention of fungal growth and mycotoxin production in Danish foods

Totale omkostninger	3.497.000 kr.
Points	1960
Omkostningseffektivitet	560
Lønudgifter pr. point	1.078 kr.

Formål

Formålet med projektet var at opbygge og udvikle en mykologisk strategi til overvågning, kontrol og forebyggelse af begge typer svampevækst og mykotoksinproduktion i dansk produceret korn, frugt og grønt. I dette projekt vil modelprodukter blive undersøgt gennem hele perioden fra umoden afgrøde på marken/drivhus over høstet afgrøde til slutningen af afgrødens lagertid, lige inden den første industrielle forarbejdning. Strategien vil blive baseret på Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) konceptet ”fra jord til bord”.

Sammenfatning

Dette projekt har opnået den højeste score blandt de 9 projekter. Projektet har blandt andet medført 14 publicerede internationale artikler, 5 bogkapitler, 12 konferenceindlæg og 5 papers i proceedings. Dette medfører samlet set en meget høj score i kategorien ”Videnskabelig betydning”.

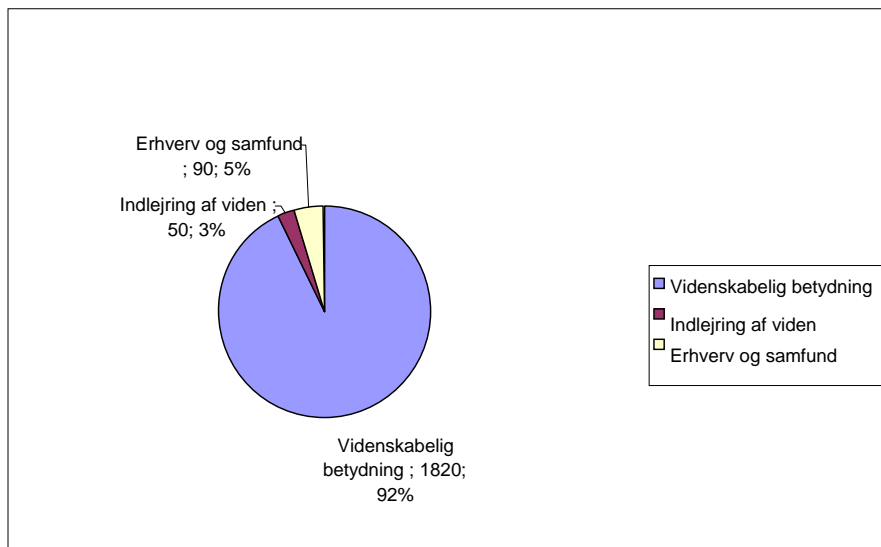
I kategorien ”Indlejring af viden” er projektet endvidere som det eneste meriteret for anvendelsen af et internt software program”. Programmet er udviklet i samarbejde med ”Informatik og Matematisk Modellering ved DTU”. Der er tale om software til kemisk billedanalyse, der anvendes til at bestemme svampearter.

Indenfor kategorien ”Erhverv og samfund” har projektet bidraget i form af 2 foredrag og 2 workshops samt et nyhedsbrev, hvilket også bidrager til et samlet højt point udslag. Slutrapporten indeholder en række anbefalinger til hvorledes resultaterne kan bruges af erhvervet. Der er dog ikke publiceret i fagtidsskrifter, hvilket er u hensigtsmæssigt, såfremt forskningen indeholder vigtige anbefalinger til erhvervet.

Det bør samtidig bemærkes, at der for en række af projektets ”outputs” er artikler, som med hensyn til formål og resultater ligger på grænsefladen af formålet med projektf finansieringen. På baggrund af projektets mange videnskabelige resultater, kan det ikke udelukkes, at der er behov for en mere klar definition af hvilke publikationer med videre der kan henføres til en given projektbevilling. Flere af artiklerne som er nævnt i slutrapport har titler, der ikke umiddelbart passer ind i projektbeskrivelsen.

Fordelingen af points fremgår af figur 4.

Figur 4. Fordeling af points for projektet ”Prevention of fungal growth and mycotoxin production in Danish foods”



5.1.1. Kvalitativ evaluering¹⁰

I nærværende projekt er forekomsten af svampe-vækst og mykotoksinproduktion i danske cerealier, frugt og grønt undersøgt. Som følge af projektet har man opdaget en række svampemetabolitter i vores mest almindelige fødevarer, som man ikke tidligere havde kendskab til. I henhold til projektlederen råder man, efter projektets afslutning, over nogle væsentligt bedre metoder til at påvise svampevækst og svampetyper i forskellige fødevarerprodukter. Projektet belyser dog ikke giftigheden af de svampe, der er fundet. Nærværende projekt har alene identificeret mykotoksinproducerende svampe i fødevarerne. Med hensyn til fødevaresikkerhed er det toksikologer, der skal undersøge hvor giftige svampene og deres metabolitter er i forhold til menneskers sundhed.

Set ud fra samfundets synspunkt er svampetoksiner et fødevarerhygiejneproblem, der både vedrører sikkerheden og kvaliteten omkring vores fødevarer. Det er en vigtig problemstilling for forbrugerne. Projektet har haft betydning for kortlægningen af hvilke svampe der findes i madprodukter, herunder specielt dem der sandsynligvis vil udgøre et problem for fødevaresikkerheden. Hvis myndighederne finder frem til, at det er nødvendigt med en nøjere overvågning af svampenes udbredelse, har man med nærværende projekt fået nogle metoder til dette. Jo større viden der findes om svampene og jo bedre metoder der findes til at detektere dem, jo bedre overvågning har myndighederne mulighed for at igangsætte, hvilket samlet set forbedrer fødevaresikkerheden.

Erhvervet er ikke interviewet vedrørende projektets resultater. Det fremgår dog af både slutrapporten og interview, at det har stor betydning for erhvervet, at der er kendskab til udbredelsen af de svampe der findes i frugt, grønt og kornafgrøder. Slutrapporten indeholder en række konkrete anbefalinger med hensyn til lagring af frugt m.v. På den baggrund er det u hensigtsmæssigt, at der ikke er publiceret i fagspecifikke tidsskrifter for at formidle resultaterne. Projektet har opnået en fin score vedr. videnskabelig betydning, hvor projektets medarbejdere er inviteret til internationale konferencer for at fremlægge deres resultater. Projektet kunne dog have opnået en bedre profilering i forhold til erhvervet.

¹⁰ Interview baseret på projektleder og interview med 2 repræsentanter fra samfund. Det har ikke været muligt at interviewe personer fra erhverv.

5.2. Microbial pest control agents and food safety

Totale omkostninger	3.398.800 kr.
Points	890
Omkostningseffektivitet	371
Lønudgifter pr. point	1.833 kr.

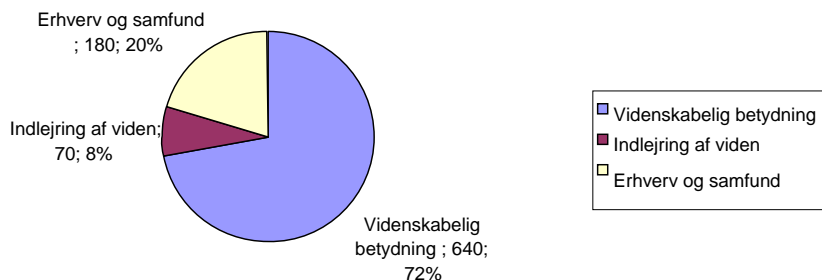
Formål

Hovedformålet med dette projekt var at vurdere fødevarerikkerheden ved brug af *B. Thuringiensis* som plantebeskyttelsesmiddel.

Sammenfatning

Dette projekt opnår den næst højeste score i omkostningseffektivitet. Projektet er karakteriseret ved at have et lille budget med mange resultater. Der er blandt andet publiceret 6 internationale artikler, 2 konferenceindlæg og 8 posters. Ud over den videnskabelige betydning har projektet også en fin score i "Erhverv og samfund". Der er således lavet en workshop i forbindelse med projektet, afholdt 3 foredrag og publiceret i både fagtidsskrifter (Aktuel Naturvidenskab) og aviser samt udgivet et nyhedsbrev. Der er endvidere udarbejdet et mindre udredningsnotat til Miljøstyrelsen og projektmedarbejderne har bidraget med vejledning af både 1 bachelor og 1 kandidatstuderende. Samlet set, er der tale om et projekt, der har opnået flest point i den videnskabelige kategori, hvilket var forventet på baggrund af formålsbeskrivelsen. Fordelelingen af points fremgår af figur 5.

Figur 5. Fordeling af points for projektet “Microbial pest control agents and food safety”



5.2.1. Kvalitativ evaluering¹¹

I nærværende projekt er konsekvenserne for fødevarer sikkerheden undersøgt i forbindelse med anvendelsen af *B. Thuringiensis* som et alternativ til den traditionelle kemiske plantebeskyttelse.

Projektet har specielt belyst i hvilket omfang mennesker eksponeres for restkoncentrationer i fødevarer.

Der har været tale om en generel opbygning af viden, der skal anvendes af myndighederne i forbindelse med en risikovurdering i henhold til fødevarer sikkerheden. Den viden der er opbygget i projektet indgår ifølge projektleder som en brik i det arbejde, der for tiden foregår på EU-niveau, vedrørende revurdering af de mikroorganismer der er tilladt at anvende til plantebeskyttelse.

¹¹ Den kvalitative evaluering er baseret på interviews med projektlederen og en repræsentanter fra den relevante fødevaremyndighed.

I henhold til projektleder har projektet endvidere været en medvirkende årsag til, at han er blevet medlem af et videnskabeligt panel i "European food safety authority", der er en komite hvis arbejde omhandler risikovurdering af genetisk modificerede organismer.

Miljøstyrelsen har anvendt resultaterne fra forskningen. Der er i den forbindelse blevet udarbejdet et notat til Styrelsen, som der har været generel tilfredshed med. Danmark har anmodet om at blive ansvarlig for risikovurdering af netop denne organisme på EU plan, idet Danmark besidder stor ekspertise på området. I henhold til repræsentanten for samfundet, har projektlederen og hans kollegaer på DMU opnået stor viden om *B. Thuringiensis*, og vil i det kommende år være ansat som konsulenter for Miljøstyrelsen, idet de bliver ansvarlige for store dele af risikovurderingen på dette område.

Arbejdet med risikovurdering fortsætter i Styrelsen og der foreligger således ikke nogen afklaring på hvorvidt plantebeskyttelsesmidler baseret på *B. Thuringiensis* kan godkendes.

Nærværende projekt har et meget videnskabeligt sigte, der er dog også publiceret i fagtidsskrifter for det bredere publikum. Herunder i tidsskriftet "Aktuel Naturvidenskab". Projektets deltagere har således formået at publicere i internationale tidsskrifter, men har også profileret sig over for det bredere publikum.

5.3. Control of *Listeria monocytogenes* in fish processing environments

Totale omkostninger	2.499.748 kr.
Points	910
Omkostningseffektivitet	364
Lønudgifter pr. point	1.854 kr.

Formål

Formålet med dette projekt var, at etablere en procedure til kontrol af *Listeria Monocytogenes* i fiskeproduktionen. Dette kan gøres ved at tilvejebringe viden, om i hvilken grad *Listeria monocytogenes* koloniserer og opholder sig i procesanlæg, hvor let konserverede fiskeprodukter samt fiskehalvkonserves oparbejdes.

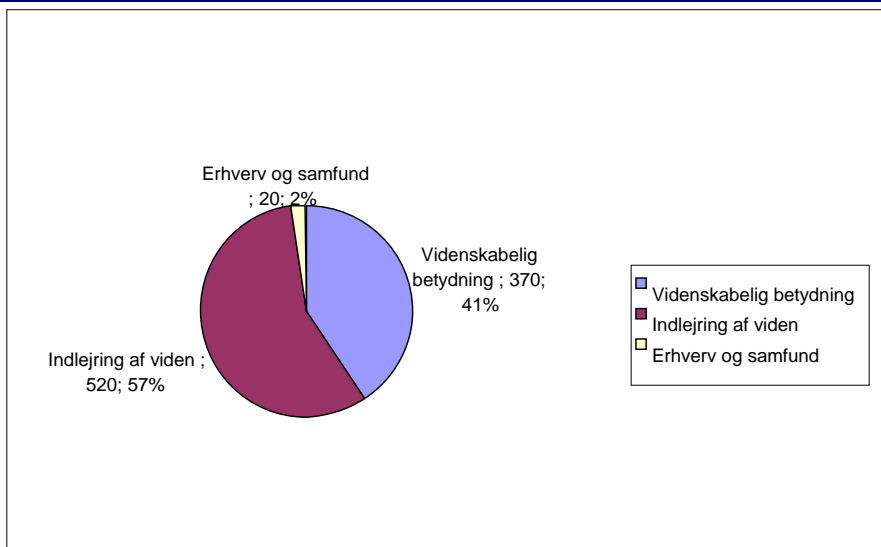
Sammenfatning

Med hensyn til "Videnskabelig betydning" er der publiceret 3 internationale artikler, 1 national artikel, afholdt 3 konferenceindlæg og præsenteret 1 konference poster.

Projektet har endvidere opnået en høj score i kategorien "Indlejring af viden" hvor projektet har bidraget til vejledning af to kandidater og en bachelorstuderende. Gennem projektet, er der endvidere uddannet en ph.d.-studerende, hvilket udgør ca. 33 % af den samlede pointtildeling. På baggrund af en ny-udviklet metode, der anvendes i erhvervet til sporing af Listeria bakterier, har projektet endvidere opnået points i kategorien strategisk metodeudvikling. "Erhverv og samfund" er repræsenteret med en debatartikel.

Fordelingen af points fremgår af figur 6.

Figur 6. Fordeling af points for projektet Control of Listeria monocytogenes in fish processing environments"



5.3.1. Kvalitativ evaluering^{12 13}

På baggrund af den nyudviklede metode til kontrol af *Listeria Monocytogenes*, har man gennem projektet undersøgt og afklaret, hvordan en sygdomsfremkaldende bakterie, som overføres via fødevarer opfører sig i et fødevareprocesanlæg.

Projektet har vist, hvor bakterierne typisk sidder og hvor længe de kan blive siddende. Det giver myndigheder og producenter mulighed for at tilrettelægge deres handlingsplaner bedre i forhold til forekomsten af bakterier. De kan bedre målrette deres indsats, fordi de pågældende myndigheder og producenter nu ved hvor problemerne typisk opstår.

I projektet er der endvidere gennemført systematiske afprøvninger af teknikker til rengøring og en påvisning af teknikernes egnethed til at fjerne bakterier. Den slags information, er i henhold til projektlederen, vigtig for virksomhederne, der således kan investere i udstyr, der har en dokumenteret positiv effekt. Undersøgelserne viste blandt andet, at investeringer i dyr tågedisinfektion er nytteløst mod *Listeria monocytogenes*.

I henhold til projektlederen, er der tale om et forskningsforløb, der er startet op før nærværende projekt og i øvrigt fortsætter i efterfølgende projekter. Det er således svært at sige præcist, hvor i det samlede forskningsforløb de enkelte resultater er opnået.

Ud over virksomhedsinvolvering i forbindelse med afprøvning af teknikker til rengøring¹⁴ har der ikke været virksomheder tilknyttet projektet. I et opfølgende projekt¹⁵, hvor DNA-profileringsmetoden fra nærværende projekt var et bærende element, var der virksomhedsinvolvering. Resultaterne fra dette projekt, har givet virksomhederne en bedre forståelse for hvordan *Listeria Monocytogenes* opfører sig i et procesanlæg. Den viden er vigtig for virksomhederne, så de kan eliminere risikoen for kontamine-

¹² Den kvalitative evaluering er baseret på interview af projektleder og en repræsentant for erhvervet.

¹³ En person fra de relevante myndigheder er forsøgt kontaktet, men den pågældende person har oplyst, at hun ikke har kendskab til det konkrete projekt.

¹⁴ Den pågældende virksomhed eksisterer ifølge projektleder ikke mere, de er derfor ikke interviewet.

¹⁵ Projektnavn, "Risk management i fiskerøggerier- kontrolmuligheder vis-a-vis *Listeria monocytogenes*"

ring med *Listeria*. Da flere lande har indført ”nul tolerance” over for *Listeria*, er flere virksomheder gået konkurs pga. problemer med den potentielt dødelige bakterie.

Erhvervet har følt sig godt informeret om resultaterne fra forskningen. Dialogen mellem forskere og erhverv, er ikke specielt knyttet til nærværende projekt, men skal ses i sammenhæng med de andre projekter erhvervet har deltaget i.

5.4. Food borne bacterial infections in a population perspective

Totalt omkostninger	5.099.000 kr.
Points	740
Omkostningseffektivitet	145
Lønudgifter pr. point	4.778 kr.

Formål

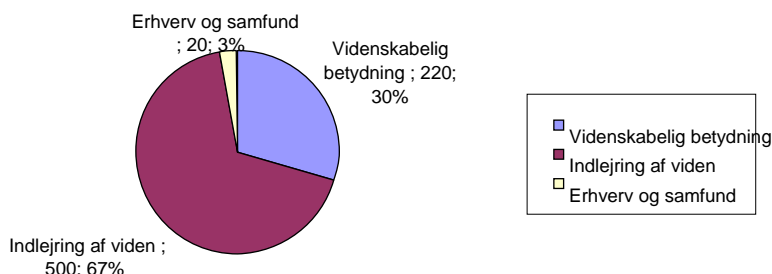
Formålet med dette projekt var at bestemme den reelle forekomst af salmonella og campylobacter infektioner fra de sene 1970'ere indtil i dag.

Sammenfatning

Projektet har bidraget til publicering af 2 internationale artikler og 2 konferenceindlæg i kategorien ”videnskabelige betydning”. Omkring. 67% af den samlede score på i alt 740 point kan henføres til kategorien ”Indlejring af viden”. Dette kommer til udtryk i form af vejledning af to kandidater og uddannelse af en ph.d. Sidstnævnte ph.d. udgør alene ca. 41% af de samlede points. Projektet er endvidere meriteret for en strategisk metodeudvikling, da der er udviklet en metode, der anvendes til at teste mennesker for salmonella. Det primære bidrag fra dette projekt er således i ”Indlejring af viden”. I kategorien ”Erhverv og samfund” er projektet meriteret for et foredrag.

Projektet har en egen medfinansiering på ca. 2,1 million kr. Det skal dog samtidig bemærkes, at der i dette projekt er anvendt relativt mange udgifter til apparatur hvilket udgør ca. 13 % af projektets samlede omkostninger. Fordelingen af points fremgår af figur 7.

Figur 7. Fordeling af points for projektet "Food borne bacterial infections in a population perspective"



5.4.1. Kvalitativ evaluering¹⁶

I nærværende projekt er der anvendt serologi (måling af antistoffer i blod) til at undersøge den reelle hyppighed af salmonella i befolkningen over tid. Denne tilgang giver pålidelige data for udviklingen af salmonella, da ydre påvirkninger der kan manipulere med den faktiske hyppighed af salmonellatilfælde er elimineret: "antistoffer i blod lyver ikke". Det har i henhold til projektlederen været muligt at dokumentere, at der har været en reel kraftig stigning i antallet af salmonellatilfælde.

Der er i forbindelse med projektet udviklet en test for salmonella, en såkaldt ELISA som i henhold til projektlederen og repræsentanten fra erhvervet er hurtigere, billigere og bedre end tidligere anvendte metoder. I henhold til projektlederen anvendes metoden i dag som standardtest for salmonella hos mennesker.

I følge repræsentanten for sammenfundets interesser, har der frem til midten af 90'erne været en stigning i antallet af mennesker der blev syge af fødevarebårne pato-

¹⁶ Sammenfatning af interviews med projektleder, erhverv og samfund.

gener, specielt salmonella i Danmark. I bestræbelse på at vende dette billede, er der anvendt mange offentlige og private ressourcer til salmonellabekæmpelse og overvågning. Overvågning af humane mave-tarminfektioner anvendes primært til vurdering af effekten af denne indsats, og det er vigtigt at krydskontrollere, hvorvidt denne metode giver et sandt billede af effekten. Det har stor betydning for både borgere, erhverv og myndigheder, at effekten af en given indsats kan måles, og at den måles korrekt, således at man har et sandfærdigt billede af hvilken effekt der modsvarer en given indsats.

Projektet har netop haft til formål at krydstjekke dette system, og resultaterne er derfor i høj grad anvendelige for både borgere, samfund og erhverv, med en stor samfundsmæssig værdi.

Ud over dette har projektet bidraget med at udvikle en metode til måling af salmonella specifikt antistof i blodet.

Fra erhvervets side, er der ikke nogen kommercielle aspekter af forskningen, hvilket heller ikke var ventet, da der er tale om salmonella i mennesker. Dog kunne man eventuelt have søgt patent på de fremstillede metoder.

Fra erhvervets side har man løbende følt sig fornuftigt informeret om resultaterne af projektet. Man er dog ikke blevet oplyst om, at den udviklede metode, reelt er blevet anvendt til at dokumentere udviklingen af salmonella og campylobacter over tid.

I forbindelse med projektets afholdelse, har der været indkaldt til ekstraordinære møder. Medlemmer af indstillingsudvalget følte ikke, at de erfaringer der eksisterede fra lignende metoder på svin, blev anvendt optimalt.

Afslutningsvist skal det bemærkes, at der i formålsbeskrivelsen står nævnt, at der er tale om undersøgelser på salmonella og campylobacter. Analyser vedrørende Campylobacter, er dog reelt set ikke nævnt i slutrapporten, hvilket er bemærkelsesværdigt.

Muligheden for at patentere metoder er som tidligere nævnt ikke forfulgt i dette projekt.

5.5. Human diarrhoeagenic *Escherichia coli* in animals and food

Totale omkostninger	4.222.947 kr.
Points	440
Omkostningseffektivitet	104
Lønudgifter pr. point	5.594 kr.

Formål

Formålet med dette projekt var at etablere et diagnostisk beredskab til påvisning, isolering og virulensfaktor-karakterisering af non-O157 VTEC (*Verotoksinproducerende Escherichia Coli*) og A/EEC, samt at bestemme forekomsten af non-O157 VTEC og A/EEC i fødevarer, drøvtyggere og svin. Formålet var desuden at sammenligne VTEC og A/EEC isolater fra dyr, fødevarer og mennesker med hensyn til virulensfaktorer samt sero- og genotyper og derved identificere de vigtigste reservoirer for de human-patogene typer. Hertil at påvise en mulig sammenhæng mellem virulensfaktorer og reservoir. At implementere en kvalitativ metode til påvisning af VTEC, specielt VTEC O157, i fødevarer og fæces.

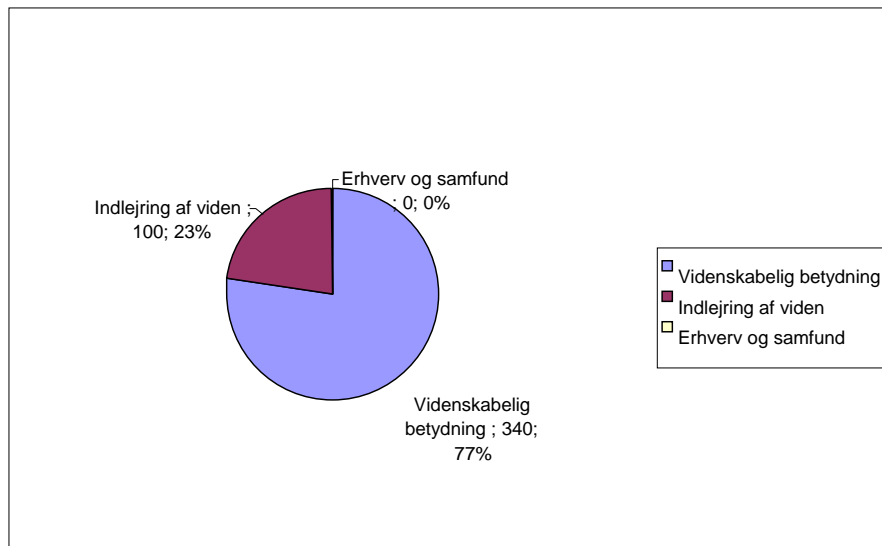
Sammenfatning

Der er på baggrund af projektet udviklet en metode til systematisk undersøgelse af VTEC. (en potentiel human patogen bakterie) i Fødevareregionerne. Projektet har primært givet udslag i kategorien ”videnskabelig betydning”. Der er således publiceret 3 internationale artikler og én dansk artikel. Der er endvidere publiceret én short communication som kommentar i et tidsskrift. Projektet har også opnået points i kategorien ”Indlejring af viden” for udvikling af en strategisk metode. Der er ikke tildelt points i kategorien ”Erhverv og samfund”.

Projektet har en egen finansiering på ca. 430.000 kr. ud af et samlet budget på ca. 4,2 millioner kr.

Fordelingen af points fremgår af figur 8.

Figur 8. Fordeling af points for projektet "Human diarrhoeagenic Escherichia coli in animals and food"



5.5.1. Kvalitativ evaluering¹⁷

På baggrund af projektet, har levnedsmiddelkontrollen i de enkelte fødevareregioner fået implementeret en række specifikke metoder, til at teste for de vigtigste serogrupper af Verotoksin Producerende E. coli (VTEC), populært kaldet "Burger Bugs". Metoder til at teste for dette, fandtes tidligere kun centralt i Danmarks Fødevareforskning. De nye metoder anses for at være både hurtigere, billigere og bedre.

Med en pålidelig og operationel metode til at teste for VTEC i fødevareregionerne opnår man et bedre overblik over problemernes omfang og mulighed for lokalisering af kritiske kontrolpunkter i fødevarekæden. Den viden er nødvendig, når myndighederne skal håndtere den risiko, som VTEC (som er en fødevarebåren sygdomsfremkaldende bakterie) udgør. Det har samtidig en meget stor betydning, at myndigheder ude i regionerne nu kan teste for VTEC i hele kæden fra jord til bord. På den baggrund kan man analysere hele fødevarekæden og kortlægge, hvor i kæden der opstår

¹⁷ Sammenfatning af interview med projektleder samt repræsentant for erhverv og for relevante myndighed.

problemer (kritiske kontrolpunkter). En sådan kortlægning muliggør en målrettet rådgivning og danner grundlag for en omkostningseffektiv indsats over for VTEC. På baggrund af projektet vurderes det, at fødevarerensikkerheden for forbrugeren generelt er forbedret.

Der mangler i dag planer, procedurer med videre for at kontrollere en række VTEC smitekilder. Med baggrund i de data, der bliver indsamlet, med de nye metoder i fødevareregionerne, får man dannet et grundlag for fremtidige, handlingsplaner, procedurer og afslutningsvis evt. lovgivning på området.

Fra erhvervets side har man været godt tilfreds med projektet og kommunikationen af resultaterne. Det nævnes, at der i direkte forlængelse af projektet, er kommet et centralt koordineret projekt, som kvægbranchen og Fødevarestyrelsen deltager i. Projektet betegnes ”VTEC undersøgelser i Dansk kvæg”

Da myndighederne opretholder meget streng kontrol med bakterierne, er det for erhvervet meget vigtigt, at der findes nogle metoder, der præcist kan sige hvilke *E.coli*, der er farlige for mennesker. Hvis man ikke havde disse pålidelige metoder, skulle man slagte betydelig flere dyr eller sætte væsentligt flere dyr under særligt tilsyn alene på baggrund af mistanke, hvilket vurderes at være både meget u hensigtsmæssigt og dyrt.

Afslutningsvist skal det bemærkes, at evt. muligheder for patentering af metoder ikke er blevet forfulgt i dette projekt.

5.6. Epidemiologica and pathophysiological investigations in food hypersensitivity (EPI-PAT)

Totale omkostninger	11.999.400 kr.
Points	2.240
Omkostningseffektivitet	187
Lønudgifter pr. point	3.869 kr.

Formål

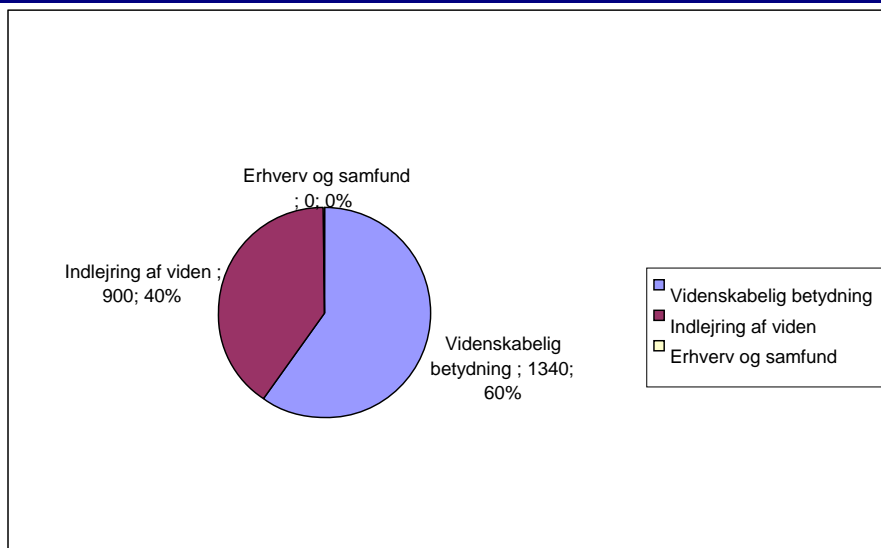
Formålet med dette projekt var dels at klinisk bestemme hyppigheden af fødevareroverfølsomhed i en velkarakteriseret patientgruppe dels undersøge patofysiologiske mekanismer ved fødevareroverfølsomhed.

Sammenfatning

Nærværende projekt har ikke været genstand for en nærmere undersøgelse, som følge af en meget sent afleveret slutrapport. Efter telefonsamtale med projektlederen fremgår det, at der i kategorien "Videnskabelig betydning" findes 11 internationale artikler samt et indlæg som er publiceret i en konference proceeding. Det svarer til ca. 60% af de tildelte points. Det skal bemærkes at samtlige artikler er publiceret i tidsskrifter med Journal Impact Factor på over 2, hvilket har relativ stor betydning for tildelingen af points.

Den resterende del af den samlede pointscore indbefatter to ph.d. afhandlinger, svarende til 600 points samt vejledning af 6 kandidat-studerende hvilket medfører 300 points. Kategorien "Indlejring af viden" udgør således 40% af pointtildelingen. Projektet har ingen points i kategorien "Erhverv og samfund". Projektet er programmets dyreste, med et budget på ca. 12 millioner finansieret af DFFE. Fordelingen af points ses af figur 9.

Figur 9. Fordeling af points for projektet "Epidemiologica and pathophysiological investigations in food hypersensitivity"



5.6.1. Kvalitativ evaluering

Som følge af en meget sen indlevering af slutrapporten har det ikke været muligt at gennemføre interviews med den pågældende projektleder og brugergrupper.

5.7. Wildlife as a source of Salmonella-infection in food animal production

Totale omkostninger	6.894.800 kr.
Points	470
Omkostningseffektivitet	68
Lønudgifter pr. point	7.998 kr.

Formål

Hovedformålet med dette projekt var at belyse udbredelsen af Salmonella hos vilde dyr og fugle med henblik på vurdering af risiko for smitteoverførsel til husdyr (kvæg, svin og fjerkræ) og mennesker samt belyse betydningen af disse som evt. sygdomsårsag hos vilde dyr og fugle.

Sammenfatning

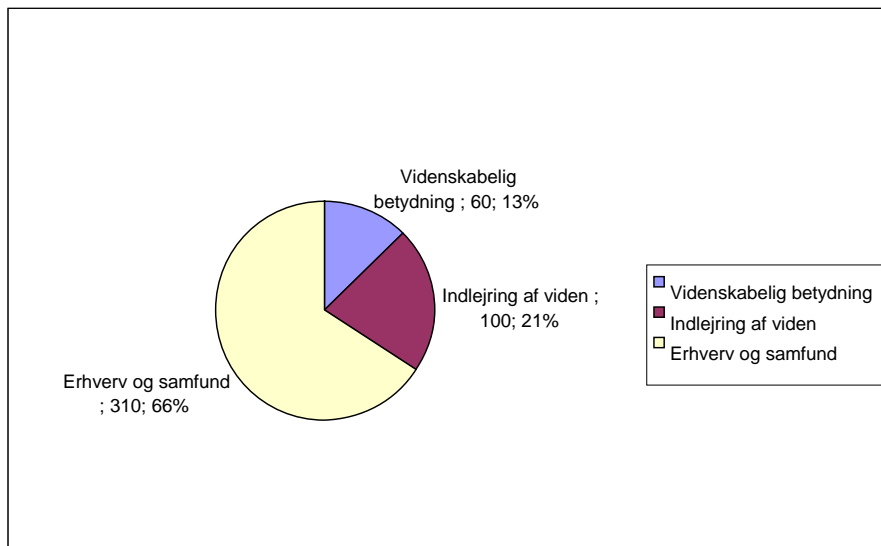
Nærværende projekt har i kategorien "Videnskabelig betydning" kun én dansk artikel og to konferenceindlæg, der tilsammen giver en samlet score på 60 points. Projektet har til gengæld en score på 370 i "Erhverv og samfund". Det er den højeste score i denne kategori for samtlige projekter. Den høje score i kategorien "Erhverv og samfund" skyldes publicering i 3 fagtidsskrifter, 6 nyhedsbreve, et par avisartikler og 2 indlæg i tv samt en workshop.

I kategorien "Indlejring af viden" tildeles projektet points for en "strategisk metodeudvikling og myndighedsprocedure". Det skyldes at projektets resultater, blev brugt til at revidere lovgivningen inden for håndteringen af salmonella på bedriftsniveau.

Projektet opnår en meget lille omkostningseffektivitet pga. de relativt høje omkostninger. Projektet er dog sandsynligvis kendetegnet ved, at der har været benyttet en betydelig arbejdsindsats i form af feltarbejde til indfangning af vilde fugle m.v. Det ville derfor være rimeligt, at differentiere omkostningerne, således at ikke alle omkostninger kom til at indgå i opgørelsen af omkostningseffektiviteten. På baggrund af det afsluttende regnskab i slutrapporten, er det dog ikke muligt at konstatere andet, end at øvrige driftsudgifter ligger på omkring 22 %, hvilket er relativt højt.

Fordelingen af points fremgår af figur 10.

Figur 10. Fordeling af points for projektet "Wildlife as a source of Salmonella-infektion in food animal production"



5.7.1. Kvalitativ evaluering¹⁸

Nærværende projekt har tilført viden vedrørende omfanget af vilde dyr nær husdyrhold, der er smittet med salmonella, herunder disse dyrs risiko for at vedligeholde en infektion inden for besætningen samt hvilke risici der er for at dyrene spreder salmonella mellem besætninger.

Projektet viste, at smitterisikoen fra vilde dyr er meget begrænset. Dette var en medvirkende årsag til at Fødevarestyrelsen kunne håndtere en specifik salmonellatype langt mindre restriktivt end hidtil. Denne problemstilling var vigtig at få belyst for erhvervet, specielt da man havde igangsat et program til reduktion af salmonella DT 104. Inden projektet gik i gang var der en forventning om, at smitten fra vilde dyr var stor, hvilket dermed blev tilbagevist. De mindre restriktive regler skønnes at have

¹⁸ Sammenfatning af interviews med projektleder som repræsentanter for relevante myndigheder to personer interviewet.

medført betydelige besparelser for landbruget og resultatet var en lettelse for erhvervet.

I forbindelse med projektet, blev der også foretaget undersøgelser af stuefluens betydning for salmonellasmitte. Den viden var specielt vigtig for erhvervet i relation til gensmitte af fjerkræ, hvor gensmitte fra insekter udgør et betydeligt problem. Specielt når insekticider forbydes fra år 2012.

Set fra myndighedernes side, har projektet medvirket til en større sikkerhed i forvaltningen med hensyn til salmonellahåndteringen.

Retningslinierne vedr. salmonellahåndteringen ville under alle omstændigheder betyde ændringer, men uden nærværende resultater fra projektet, havde det været nødvendigt at anvende forsigtighedsprincippet. Dermed havde man ikke haft mulighed for at kunne lempe så meget på de dengang eksisterende regler, som man endte med at gøre. Set fra myndighedernes side er der også oparbejdet en grundviden, der kan bruges i fremtiden i forbindelse med handlingsplaner og strategier på området.

Projektet har primært medført besparelser i landbruget, men der er dog ikke tale om en egentlig forbedret fødevarer sikkerhed.

Afslutningsvis har erhvervet været godt tilfredse med formidlingen af resultaterne og det bør nævnes, at de indsamlede prøver fra vilde dyr er blevet yderligere anvendt af et andet forskningshold til undersøgelser for *Campylobacter* og *Verotoksinproducerende E.coli*.

5.8. Combinatory toxic effects of group of plasticisers: Phtalates and adipates

Totale omkostninger	6.001.200 kr.
Points	520
Omkostningseffektivitet	87
Lønudgifter pr. point	9.817 kr.

Formål

Formålet med dette projekt var at undersøge samspilseffekter mellem phthalater og adipater (disse indgår i plastblødgørere) specielt i relation til reproduktionstoksicitet og toksicitet under individets udvikling (hormonforstyrrelser.)

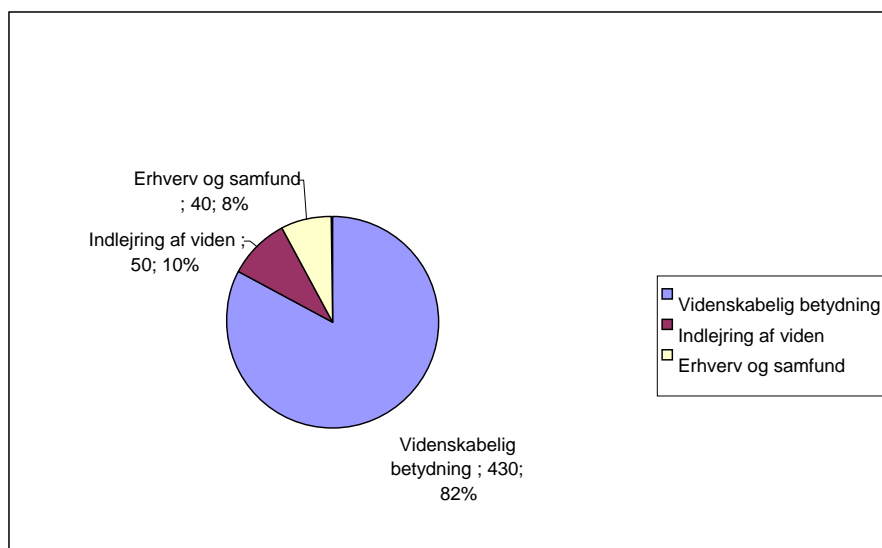
Sammenfatning

Dette projekt har bidraget med 4 internationale artikler, 4 konferenceindlæg samt 3 posterpræsentationer i kategorien ”Videnskabelig betydning”. Vejledning af en kandidat giver 50 points i kategorien ”Indlejring af viden”. Kategorien ”Erhverv og samfund” udgør 40 points som følge af 2 foredrag. Projektet har opnået størst udslag i den videnskabelige betydning, hvilket også var forventet.

Med hensyn til omkostningseffektiviteten skal det bemærkes, at der indgår dyreforsøg i dette projekt. Disse er traditionelt omkostningstunge. Det er muligt, at en mere nuanceret opgørelse af projektets omkostninger ville have forbedret omkostningseffektiviteten, såfremt ekstraordinære omkostninger var blevet fratrasket i analysen. Slutrapportens regnskab indeholder dog ikke en opdeling af lønomkostningerne, hvilket vanskeliggør en yderligere opdeling af omkostningseffektiviteten.

Fordelingen af point fremgår af figur 11.

Figur 11. Fordeling af points for projektet ”Combinatory toxic effects of group of plasticisers: phthalates and adipates”



5.8.1. Kvalitativ evaluering¹⁹

Projektet har vist, at DEHA (adipat) ikke har nogen anti-androgen virkning (hormonforstyrrende virkning), som man kender det fra DEHP (phthalat). Det er samtidig påvist, at der med henblik på antiandrogen virkning, ikke er nogen risiko for mennesker ved en kombination af phthalaten (DEHP) og adipaten (DEHA). Denne viden havde man ikke før, på trods af, at stofferne allerede var tilladte.

Projektet har også vist, at der ved høje doser af adipaten ses en føtotoksisk effekt (skadelig effekt på fosterudvikling) og i kombination DEHA og DEHP ses en interaktion mellem DEHA og DEHP på føtotoksicitet. Det vil sige, at når de to stoffer gives i kombination og i høje doser øges dødeligheden i fostre.

I henhold til projektlederen medførte projektet en bevilling fra det strategiske miljøforskningsprogram, hvor man arbejdede sammen med Center for Miljø og Luftveje og Arbejds miljøinstituttet. Man er samtidig kommet med i "EDEN-projektet" sammen med 11 andre projektpartnere. Programmet er finansieret med 8 mio. kr. til et 4 årigt projekt, hvor det er planen at undersøge kombinationseffekten af hormonforstyrrende kemikalier, herunder phthalater. Der er endvidere skabt en bevilling på 2,9 mio. kr. til et projekt, hvor man sammen med Rigshospitalet skal undersøge en mulig sammenhæng mellem hormonforstyrrende stoffer og brystkræft.

I projektet er der ydet et godt videnskabeligt bidrag, men isoleret set vil projektet ikke medføre nogen større effekt for samfundet, idet stofferne næppe forbydes. I projektet har man vurderet faren ved selve stofferne. I den forbindelse har man observeret nogle negative effekter på rotter, selvom der ikke er tale om dramatiske effekter. På trods af, at det er påvist, at stofferne har en skadelig effekt, er det ikke sikkert, at mennesker udsættes for så store mængder, at det udgør et problem. Projektet har vist, at der er en negativ virkning ved indtagelse af større doser, men projektet viser ikke noget om hvor meget mennesker reelt eksponeres overfor stofferne, hvilket er vigtigt i forbindelse med en risikovurdering. Projektet har dog medvirket til en større forståelse af stofferne, hvilket indirekte bidrager til en større sikkerhed.

I forbindelse med den nye metode til måling af testosteron oplyses det, at testosteronmålinger i fostre videnskabeligt set er meget vigtigt. Det skyldes, at testosteron har

¹⁹ Sammenfatning af interview med projektleder samt samfund. Det har ikke været muligt at interviewe personer fra tilstødende erhverv.

stor betydning for hvordan individer udvikler sig senere i livet. Hvis man i forbindelse med projektet har fundet en god måde til at måle testestoron i fostret på, er det et resultat der har betydning, langt ud over en snæver undersøgelse af phtalater. Der er dog ikke dybere kendskab til den pågældende metode.

Med hensyn til erhvervets interesser, har der løbende været kontakt til et større firma, der producerer plast. Firmaet ønsker at være anonym, men er kendt af interviewer. Projektleder har sammen med firmaet forsøgt at finde alternativer til de skadelige plastblødgørere, men har endnu ikke opnået nogen synlige resultater fra samarbejdet.

5.9. Quantitative and qualitative analysis of *Campylobacters* from farm to fork

Totalt omkostninger	7.718.425 kr.
Points	380
Omkostningseffektivitet	49
Lønudgifter pr. point	15.474 kr.

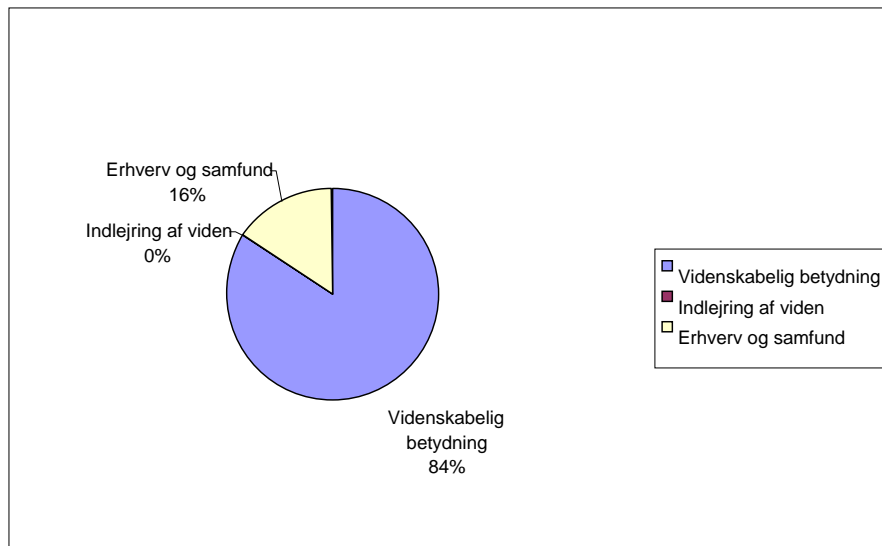
Formål

Formålet med dette projekt var at generere kvalitative og kvantitative data for udbredelsen af *Campylobacter* i produktion af fødevarer, samt at udpege kritiske punkter for kontamination og vurdere risikoen i forbindelsen med indtagelse af fødevarer.

Sammenfatning

Dette projekt har opnået en meget lav score i forhold til projektets samlede omkostninger. Der er tale om 3 internationale artikler og 4 posterpræsentationer. Med hensyn til "Indlejring af viden" er der givet points for to foredrag og en workshop. Fordelingen af point fremgår af figur 12.

Figur 12. Fordeling af points for projektet “Quantitative and qualitative analysis of Campylobacters from farm to fork”



5.9.1. Kvalitativ evaluering

Det har ikke været muligt at lave en fyldestgørende kvalitativ evaluering af dette projekt. Projektlederen er for tiden ansat på New Zealand og har besvaret fremsendte interviewguide meget sparsomt via mail. Andre kontaktpersoner fra slutrapporten er forsøgt kontaktet, men forgæves.

De resterende projekter i forskningsprogrammet, har vi endnu ikke modtaget fyldestgørende slutrapporter fra.

6. Diskussion

Med dette projekt, har det været målet at udvikle og teste en ny metode til evaluering af forskningsprojekter på fødevareområdet. Valget af metode bygger på de anbefalinger, som er skitseret i rapporten *Evaluering af Fødevareforskning*, som er udarbejdet af Fødevareøkonomisk Institut i 2005.

I dette pilotprojekt har vi evalueret 9 forskningsprojekter under forskningsprogrammet *"Fødevarekvalitet med fokus på fødevaresikkerhed"* finansieret gennem Fødevareministeriets forskningsprogrammidler²⁰.

Evalueringen består af en kvalitativ del og en kvantitativ del. Den kvantitative del består af en cost-effectiveness analyse, hvor points er tildelt projekterne efter en indikatorliste og efterfølgende sammenholdt med omkostningerne til frembringelse. Den kvalitative del af pilotprojektet udgøres af interview med projektledere og repræsentanter for erhverv og samfund, som projektlederne selv har udpeget.

Metoden bidrager ikke til at opgøre samfundets nytte af de enkelte forskningsprojekter, men metoden kan være med til at synliggøre projekternes output i forhold til en række definerede kriterier.

På baggrund af metoden har det været muligt at skabe et overblik over de enkelte forskningsprojekters formidling af kvantitative og kvalitative resultater. Metoden er samtidig i overensstemmelse med og en videre afprøvning af de anbefalinger som Danmarks Forskningspolitiske Råd stiller i deres årsrapport for 2005. Metodeafprøvningsen viser endvidere, at både en kvantitativ og kvalitativ tilgang er nødvendig for at skabe et nuanceret billede af de enkelte projekter. Nogle projekter har måske opnået en lav score i points, men har i stedet opnået en god evaluering blandt repræsentanter fra erhverv og samfund. Det er således vigtigt at fokusere på begge kategorier i forbindelse med evalueringen.

Selvom det endnu ikke er endeligt afklaret, hvordan dette evalueringsprojekt skal implementeres fremover, er det vurderet at metoden og den praktiske anvendelse kan bidrage på følgende områder:

²⁰ Det samlede forskningsprogram inkluderer 11 projektet, men det har ikke været muligt at evaluere 2 projekter idet slutrapporterne enten ikke er fremsendt eller fremsendt mangelfuldt f.eks. uden opgørelser af omkostninger m.v.

1. at dokumentere over for det politiske system, at forskningsudgifterne er blevet anvendt på bedste måde
2. at give feedback til forskningssystemet, således at systemet fremover bliver bedre til at evaluere og styre forskningsprojekter
3. at skabe incitamenter til de enkelte forskere i forhold til pointtildelingen, fx i retning af øget fokus på erhverv og samfundsinteresser
4. at skabe et redskab for forskerne som gør det muligt at synliggøre forskningen i forhold til det omgivende samfund

Desuden har vi lagt vægt på, at metoden er operationel og gennemsigtig og således mulig at implementere med relativt begrænsede midler.

Det første formål er fuldt ud legitimt, og lever i øvrigt op til Rigsrevisionens krav om evaluering, men set ud fra samfundets synspunkt ligger de mest interessante perspektiver i nr. 2, 3 og 4, hvor der er et stort potentiale til at skabe større langsigtet udbytte af de investeringer, som foretages i forskningen. Specielt for den strategiske forskning, og ved indlejring af viden, er potentialet stort.

Her mangler der incitamenter for forskerne til at opprioritere relevansen af forskningen frem for alene, at fokusere på publiceringer i internationale tidsskrifter. En afklaring med hensyn til ovenstående bør have første prioritet i forbindelse med det videre arbejde mht. evalueringen af forskning.

6.1. Erfaringer fra pilotprojektet

6.1.1. Kvantitativ evaluering

Den kvantitative evaluering af forskningsprogrammet *”Fødevarekvalitet med fokus på fødevarer sikkerhed”* blev opdelt i 3 hovedkategorier *”Videnskabelig betydning”*, *”Indlejring af viden”* og *”Erhverv og samfund”*. Evalueringen har vist en forholdsvis stor spredning i outputtet mellem de forskellige projekter.

Generelt set har de fleste projekter haft størst fokus på videnskabelige outputs og videnskabelig indlejring og mindre effekt på de outputs som er rettet mod erhvervet.

Dette var forventeligt, idet forskningsverdenen traditionelt har fokuseret på artikelskrivning og konferenceindlæg.

Omkostningseffektiviteten for de 9 projekter svarer i gennemsnit til 170 point pr. 1. mio. forskningskroner eller 5.882 kr. pr. point. Lidt forenklet opgjort svarer dette til, at projekterne i gennemsnit producerer 1,5-2 internationale videnskabelige artikler pr. 1. mio. forskningskroner.²¹ Det skal dog samtidig understreges, at publicering af internationale artikler ofte vil afstedkomme andre aktiviteter og publiceringer i relation til fagområdet.

Pilotprojektet viser også, at det kan være vanskeligt at afgrænse et forskningsprojekt både fagligt og tidsmæssigt. Eksempelvis er det vanskeligt at bestemme, hvorvidt resultater er direkte eller indirekte tilknyttet et bestemt projekt og hvordan outputtet i sidste ende bør meriteres. Det er således afgørende med en klar tidsmæssig ramme for, hvornår opgørelsen begynder og afsluttes. Ligeledes er det vigtigt, at opgørelsen ikke inddrager resultater fra parallelle projekter. En mulighed er at angive hvert resultat eller artikel med et journalnummer således at output ikke indregnes som resultater i flere projekter.

Ved nogle projekter er der opgjort artikler, der umiddelbart ligger på grænsfalden til projektets formålsbeskrivelse. Denne problemstilling er relevant uanset hvilken metode der anvendes til evaluering, men ved anvendelsen af en cost-effektivitets tilgang tydeliggøres problemet, idet et par ekstra artikler giver et stort udslag i den samlede score og dermed omkostningseffektivitet. Der er behov for en klar afgrænsning eller en standardiseret metode for, hvornår en publikation kan tilskrives en bestemt projektbevilling.

For at nuancere bestemmelsen af omkostningseffektiviteten, er det endvidere centralt, at der kan skelnes mellem udgifter til lønomkostninger, driftsomkostninger og overheads m.v. Der eksisterer allerede anvisninger for opgørelsen i slutrapporterne, men erfaringer fra pilotprojektet viser, at de sjældent er udfyldt fyldestgørende.

En mere nuanceret bestemmelse af effektiviteten i forhold til forskellige udgiftskategorier er relevant, idet nogle forskningsprojekter er forbundet med høje omkostninger til fx laboratoriefaciliteter, markforsøg mv., hvorimod fx samfundsorienteret forsk-

²¹ Et output på ca. 1,5-2 internationale videnskabelige artikler pr. 1. mio forskningskroner synes rimeligt i forhold til output og omkostninger forbundet med et 3-4 årigt Ph.D forløb.

ning ofte udelukkende er baseret på alm. kontorhold og lønomkostninger. Med andre ord er der en væsentlig spredning på driftsomkostningerne ved frembringelse af forskningsoutputtet fra forskellige forskningsretninger imellem. Det er nødvendigt at tage højde for dette i en cost-effektivitetsanalyse. Det kunne eksempelvis være relevant at det ved projektstart anslås, hvor stor en del af omkostningerne, der kan knyttes til primær dataindsamling og at dette beløb fratrækkes ved beregningen af omkostningseffektiviteten. I den forbindelse kunne eventuelt udarbejdes en særskilt indikatorliste for den primære dataindsamling.

I nærværende pilotprojekt har det alene været muligt at skelne mellem totalomkostninger og lønomkostninger, men statusopgørelserne giver i realiteten mulighed for at nuancere omkostningsstrukturen yderligere. Dette pilot-projekt har dog vist, at der ikke er nogen større relativ forskel i omkostningseffektiviteten ved at opgøre lønomkostningen i stedet for totalomkostningen.

Med hensyn til anvendelse af bibliometriske opgørelser, er det vigtigt at metoden kun anvendes på forskningsprogrammer der er internt sammenlignelige. Blandt forskellige forskningsretninger er der varierende tradition for publiceringer. Visse populærvidenskabelige forskningsområder genererer generelt mange artikler, mens andre genererer forholdsvis færre publiceringer. Der er endvidere stor intern forskel på hvor ofte videnskabelige tidsskrifter citeres. Brede forskningsfelter med mange forskere, citeres således generelt oftere end snævre forskningsfelter med færre forskere. Når man, som i nærværende metode, opgør antallet af artikler og JIF (udtryk for hvor ofte tidsskrifter citeres) bør der tages højde for disse forskelligheder. Der er således en naturlig grænse for hvilke typer forskning man meningsfyldt kan sammenligne.

For at give læseren af en evaluering et bedre udgangspunkt for at forholde sig til JIF, kan det være relevant at præsentere læseren for et gennemsnit af Journal Impact Factorer for det pågældende forskningsområde. Udregningen af et sådant gennemsnit bør nødvendigvis foretages af personer der har et særdeles godt kendskab til forskningsområdet.

6.1.2. Kvalitativ evaluering

I lighed med den kvantitative evaluering har den kvalitative evaluering også være præget af den ”videnskabelige betydning”, hvorfor det ved flere projekter har været svært at finde erhvervsinteresser, der meningsfuldt kunne interviewes. Det har således

primært været repræsentanter relateret til fødevaremyndighederne, samt repræsentanter fra forbrugerne, der er blevet interviewet.

Interviewguiden til de forskellige interviewgrupper har fungeret efter hensigten, og det har været muligt, at skabe et overblik over projektet, dets resultater og dets betydning for det brede samfund, herunder særligt fødevaresikkerheden.

Erfaringerne fra pilotprojektet har dog vist, at det efter projekternes afslutning kan være vanskeligt at finde repræsentanter fra erhverv og samfund, som har den fornødne faglige indsigt i de enkelte projekter. I de tilfælde, hvor projektlederen har henvist til interview med personer der har deltaget i indstillingsudvalget til forskningsprogrammet, er der opnået en væsentlig indsigt i projekterne.

Andre interviewpersoner har, forståeligt nok, ikke altid samme indsigt i det konkrete projekt. Det giver en risiko for, at projekterne ikke bliver evalueret som særskilte projekter, men bliver kædet sammen med de øvrige aktiviteter, som den pågældende forskergruppe eller andre forskergrupper arbejder med. Hertil er der også enkelte forskere, som er tilbageholdende med selv at udpege interessenter fra erhvervet, idet det efter deres opfattelse kan skade det fremtidige samarbejde.

Det er på baggrund af ovenstående vigtigt, at der ved opstart af forskningsprogrammet udpeges en følgegruppe med repræsentanter fra erhverv og samfundsinteresser, som følger de enkelte projekter og således kan indgå i den efterfølgende evaluering af det pågældende projekt. Dette vil tillige udgøre en væsentlig besparelse i ressourceanvendelsen, idet evalueringen formentlig vil kunne gennemføres som gruppeinterview.

I henhold til den kvalitative evaluering med interviews bør det også tilføjes, at det i en dansk sammenhæng er vanskeligt at finde uafhængige repræsentanter fra forskningsmiljøet. De fleste forskere indenfor samme forskningsområde kender mere eller mindre hinanden indbyrdes, hvilket kan give anledning til habilitetsproblemer.

Ved evalueringen skal forskningsprojektets resultater evalueres på baggrund af det oprindelige formål med forskningen. Et projekt der opnår en fin score i cost-effectiveness analysen, men ikke lever op til det oprindelige formål, er således ikke nogen ubetinget succes. Succesfulde projekter har en høj score, i hvert fald i en eller flere kategorier, og lever samtidigt op til hele det oprindelige formål, der blev opstillet.

I nærværende projekt er formålsbeskrivelsen fra indstillingsnotatet samt selve slutrapporten anvendt i forbindelse med evalueringen af forskningsprojektet. Dette materiale indeholder dog ikke nogen præcis og overskuelig opstilling af delmål, samt forventninger til forskningsprojektet, hvilket er nødvendigt for at evaluere et projekt. Slutrapporterne gør sjældent opmærksom på mål, der ikke blev opfyldt ved projektet. Flere projekter har i projektperioden ændret delmål og er endvidere blevet finansielt beskåret i projektperioden. Dette fremgår imidlertid ikke, af de dokumenter som Fødevareøkonomisk Institut har været i besiddelse af. Denne viden er frembragt på grundlag af oplysninger i slutrapporter og interviews.

I fremtiden vil det være hensigtsmæssigt, at følge projekterne med hensyn til delmål og ændrede målsætninger meget nøje. Til formålet kan det være relevant, at oprette egentlig IT- baserede værktøjer, der muliggør at informationer om forskningsprojekter opdateres centralt løbende. Det sikrer et bedre overblik og kontrol med projekterne. Et sådant system vil kunne forbedre grundlaget for en evaluering væsentligt.

Det er som udgangspunkt vanskeligt, at evaluere de enkelte forskningsprojekters faglige kvalitet, idet projektet ofte indbefatter meget specialiseret viden, som alene er tilgængelig for ganske få fagspecialister. Desuden er udfyldelsen af slutrapporterne af varierende kvalitet. Interview med projektledere, giver derfor alene en generel indsigt i projekternes nytte for det omgivende samfund.

Interviewet med projektleder er dog vigtigt for at danne sig et overblik over forskningen, som efterfølgende bruges til interview med repræsentanter for erhverv og samfund.

I forbindelse med interview har projektledere en helt naturlig interesse i at fremhæve de positive aspekter af forskningen. Ved flere projekter er der fremkommet et væsentligt mere nuanceret billede efter samtale med andre personer med indblik i fagområdet²². Hvis relevante medlemmer fra indstillingsudvalget interviewes først vedrørende projektet og projektleder efterfølgende, kan man opnå et mere nuanceret interview og dermed kvalitativt indtryk af forskningen. Medlemmer af indstillingsudvalget burde endvidere kort og præcist kunne svare på, om hvorvidt formålet med projektet er opfyldt i henhold til projektbeskrivelsen. Efterfølgende kan repræsentanter fra erhverv og det brede samfund interviewes.

²² Som tidligere nævnt har interviews med personer fra indstillingsudvalget været gode til at afdække informationer om forskningsprojekterne.

I forbindelse med interview af projektledere og interessenter er det et problem at en række kvalitative outputs ofte er vanskelige at henhøre til et givent projekt. En del projektledere nævner, at projektet har været medvirkende årsag til, at personen bestri-der poster i internationale udvalg, komiteer m.v. Det er yderst relevant, men det er vanskeligt, at henlede disse poster til projektet alene. Posterne vil typisk være et udslag af mange års erfaring og resultater på et forskningsområde. Det samme gør sig gældende for nye projekter. Det er vanskeligt at konkludere, at det kun er et specifikt forskningsprojekt der gør, at der opnås en ny projektbevilling. Her bør metoden udvikles yderligere.

7. Anbefalinger

For at evaluere fremtidige forskningsprogrammer, er det helt centralt at udbudsmaterialet indeholder en vejledning om hvilke krav og kriterier, som er gældende ved en efterfølgende evaluering for de pågældende forskningsprojekter. I denne vejledning bør det fremgå, hvem der er de centrale brugergrupper, og hvordan programmet eller projektet efterfølgende vil blive evalueret både kvantitativt og kvalitativt. Der bør allerede fra projektstart være udpeget repræsentanter fra erhverv og samfund til at følge projektet og som efterfølgende kan interviewes i forbindelse med forskningsevalueringen. Af hensyn til opgørelser over outputs bør det endvidere fremgå klart, hvor længe efter projektafslutning evalueringen finder sted.

Udformningen af de nuværende slutrapporter er i hovedtræk fyldestgørende, men bør suppleres med mere konkrete spørgsmål om hvad samfund og erhverv kan bruge forskningen til, samt evt. andre spørgsmål, der er relevant for det pågældende projekt, f.eks. forskningens betydning for fødevarer sikkerhed. Forskerne skal have adgang til spørgsmålene i slutrapporten hurtigst muligt, således at der opnås fuld gennemsækelighed af forventningerne til projekter under en given bevilling.

I forbindelse med anvendelsen af cost-effektivens analysen er det afgørende, at der opstilles regnskaber, der muliggør en reel differentiering mellem projekternes omkostninger, således at forskningsprojekter, der reelt har højere driftsomkostninger pr. forskningsoutput, ikke stilles ringere ved sammenligning af omkostningseffektivitet.

Afslutningsvist kan det tilføjes, at der kan være effektivitetsgevinster forbundet med anvendelse af informationsteknologi. I stedet for at indsende slutrapporter, kan statusopgørelserne uploades via internettet og ændringer af formål, kommentarer m.v. kan løbende opdateres for projekterne. Det sikrer bedre overblik og gennemsækelighed, hvilket er nyttigt i forbindelse med den endelige evaluering af forskningsprojekterne. Det vil muligvis også medføre mindre administrativt arbejde.

På baggrund af pilotprojektet anbefales det således;

- at udbudsmaterialet for fremtidige forskningsprogrammer indeholder en vejledning om hvilke krav og kriterier, som er gældende for de pågældende forskningsprojekter

- At der til den kvalitative del af evalueringen, sikres en bedre beskrivelse af formål med forskningen og at personer, der skal evaluere et projekt har adgang til midtvejsevalueringer, opstillede delmål og evt. ændrede mål i projektperioden. Anvendelsen af Informationsteknologien (IT) kan være med til at sikre en effektiv projektstyring
- at der opstilles præcise definitioner på hvornår outputs kan meriteres som hørende til en given projektbevilling. I modsat fald kan cost-effectiveness analysen blive misvisende
- at der er en klar tidsmæssig afgrænsning af projektperioden og herunder hvornår opgørelsen af forskningsoutputs starter og slutter
- at det sikres, at projektledere eller anden person står til rådighed for en efterfølgende projektevaluering
- at projektet evalueres senest 2 år efter projektafslutning
- at det allerede fra projektets start er afklaret hvem, der skal interviewes efter projektets afslutning vedrørende projektets kvalitative aspekter
- at metoden, med henblik på en fremtidig anvendelse og regulerende adfærd, spredes til så mange forskningsmiljøer som muligt, da dette vil have en selvforstærkende effekt
- at fremtidige slutrapporter indeholder regnskabsopgørelser, der sikrer mulighed for en differentiering mellem forskningsmidler til VIP og TAP-løn samt øvrige driftsomkostninger

Afslutningsvis bør det pointeres at det er vigtigt, at der opnås en generel enighed og accept blandt forskere og det omgivende samfund omkring anvendelse af ovennævnte metode. Det bør samtidig understreges, at vægtningen af indikatorer ikke er endelig, men kan ændres i henhold til nye krav og prioriteringer på forskningsområdet. Ligeledes er det vigtigt, at der skabes det rette rum for en smidig og enkel proces for evaluering efter nævnte principper. I modsat fald vil systemet give anledning til irritation og øget frustration blandt brugerne.

Referencer

Danmarks Forskningspolitiske Råd (2006): Årsrapport for 2005.

Kvale, S. (2004): *En introduktion til det kvalitative interview*. Hans Reitzels Forlag, København.

Fødevareøkonomisk Institut (2005): ”*Evaluering af fødevareforskning*”. Udredningen er tilgængelig på hjemmesiden www.foi.dk

Slutrapporter: Kopier af slutrapporterne fra projektet ”Fødevarekvalitet med fokus på fødevaresikkerhed” kan rekvireres ved henvendelse til Direktoratet for FødevareErhverv, Nyrupsgade 30, 1770 København V.

Interviewguide, Projektledere

Spørgsmål

Oplysninger om stilling m.v.

Er formålet med forskningsprojektet i dine øjne blevet opfyldt?

Hvilken central ny viden og muligheder har projektet medført vedr.:

Fødevaresikkerhed og fødevarekvalitet?

Nye metoder?

Teknologi?

Egne muligheder?

Hvilke forskningsmæssige gennembrud (om nogen) har projektet medført?

Er der noget fra projektet, der er blevet implementeret?

Er der skabt kontakt til nye samarbejdspartnere, internationalt m.v. ?

Har I gjort noget aktivt for at involvere erhvervet, hjemmesider m.v. ?

Er det lykkedes?

Har projektet medført forespørgsler fra myndighederne?

Har projektet medført permanent ansættelse af forskningspersonel?

Hvilke stillinger og hvor?

Har projektet givet ophav til nye projekter?

Er der nogen kommercielle aspekter i forskningsprogrammet?

Har I opnået noget ud over formålet?

Er der nogen outputs i form af artikler m.v. der ikke er taget med i slutrapporten?

Er der i forbindelse med projektet udviklet nye metoder?

Spørgsmål til evalueringsskemaet/evalueringsformen

Er der kategorier på skemaet I mener der mangler?

Hvad mener I om den valgte metode til at evaluere forskning?

Angiv forskningens karakter:

Grundforskning	
Strategisk forskning	
Anvendelsesorienteret	

Interviewguide: Erhvervsinteresser

Spørgsmål

Oplysninger om stilling m.v.

Hvilken ny viden har projektet tilført erhvervet?
(Den nye viden skaleres fra 1-5)

Hvilken betydning har den nye viden medført for erhvervet?
Nye metoder / retningslinier?

Kan resultaterne bruges kommercielt? (nu og i fremtiden)
Bedre konkurrenceforhold?
Mulighed for nye markeder?
Muligheder for patenter?
Helt nye forretningsområder?
Besparelser i produktionen?

I hvor høj grad kan forskningen bruges kommercielt? (skala 1-5)

Er erhvervet på tilfredsstillende vis blevet informeret om resultatet af forskningen?
Har forskerne ydet en aktiv indsats?
(Skala 1-5)

Angiv forskningens karakter:

Grundforskning	
Strategisk forskning	
Anvendelsesorienteret	

1 Væsentligt under forventet
2 Under forventet
3 Som forventet
4 Over forventet
5 Langt over forventet

Spørg om der har været samfundsmæssige gevinster og hvem der eventuelt kan kontaktes.

Interviewguide: Repræsentanter for samfund og borgere

Spørgsmål

Oplysninger om stilling m.v.

Hvad er projektets betydning for samfund og borgere, nu og i fremtiden?

Med hensyn til fødevarekvalitet og fødevaresikkerhed?

Er sikkerheden for forbrugerne øget (Nedbringelse af sygdomsrisici?)

Er der på baggrund af projektet kommet nye retningslinier/procedurer i samfundet samt i den offentlige administration?

Hvad har projektet medført offentlig debat (medier m.v.)?

Hvilke medier?

Har forskningen /budskabet nået forbrugerne?

Ændrede forhold vedr. myndighedsberedskab?

Har der været nogle utilsigtede positive eller negative effekter af forskningen?

Angiv forskningens karakter:

Grundforskning	
Strategisk forskning	
Anvendelsesorienteret	

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">1 Væsentligt under forventet2 Under forventet3 Som forventet4 Over forventet5 Langt over forventet |
|--|